



T.Mon
711.4
F634
2013

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIOS AMBIENTALES URBANOS Y TERRITORIALES P E A U T



FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESINA PARA OPTAR AL TÍTULO DE ARQUITECTO

TÍTULO:

Propuesta preliminar de reordenamiento ambiental, con criterios de sustentabilidad del Sector Noreste de la Ciudad de Nandaime, Granada, Nicaragua, con énfasis en el mejoramiento de la calidad de vida.

Autores:

Br. Leticia Auxiliadora Flores Jirón.
Br. Ramiro José Cruz Flores

Tutor:

Dra. Arq. Graciela Dionides Gómez Ortega

Managua, Nicaragua. Agosto del 2013



DECLARACION DE AUTENTICIDAD Y NO PLAGIO

Por el presente documento y como estudiantes de Pre-grado:

- *Leticia Auxiliadora Flores Jirón*
- *Ramiro José Cruz Flores*

Quienes han elaborado el Protocolo de Tesina denominado:

Propuesta preliminar de reordenamiento ambiental, con criterios de sustentabilidad del Sector Noreste de la Ciudad de Nandaime, Granada, Nicaragua, con énfasis en el mejoramiento de la calidad de vida.

Para optar el título de Arquitecto, otorgado por la Universidad Nacional de Ingeniería, declaramos que el presente trabajo ha sido íntegramente elaborado por nosotros y que en él no existe plagio de naturaleza alguna, en especial copia de otro trabajo de tesina, o similar presentado por cualquier persona ante cualquier institución educativa o no.

Igualmente dejo expresa constancia que las citas de otros autores, han sido debidamente identificadas en el trabajo, por lo que no he asumido como propias las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos o en Internet.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad Nacional Ingeniería, Managua-Nicaragua.



DEDICATORIA

Ustedes a quienes les debo la vida, y la persona que hoy soy...

A Dios, mis padres y abuelas...

A Dios, por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio. Por haberme dado el privilegio de obtener un título universitario, el discernimiento para escoger una carrera que me permita demostrar mi talento creativo, una profesión de juegos espaciales que además de gozar plenamente y de mantener mi espíritu en llamas, me permitirá vivir de mis sueños y emociones más profundas.

Mi mayor y especial expresión de gratitud y cariño a mis padres, Manuel Flores y Sandra Jirón, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante fuera de cualquier límite y su sólido ejemplo de superación en la vida, que me ha permitido ser una persona de bien y perseverante con mis metas, por su apoyo incondicional, pero más que nada, por su amor.

A mis abuelas, Leticia Dinarte y Sara Lezama, por permitirme volar alto en busca de mis emociones, por sus constantes y delicadas atenciones conmigo, por unirse a mi maravilloso mundo utópico, donde la arquitectura es mi motor de vida y su cariño incondicional el combustible que lo hace trabajar.

Leticia Auxiliadora Flores Jirón



AGRADECIMIENTOS

Me gustaría que estas líneas sirvieran para expresar mi más profundo y sincero agradecimiento:

A Dios y mis padres...

Para quienes no existen palabras apropiadas que puedan expresar la inmensidad de mi gratitud ni las que hagan justicia a su aporte en mi vida.

A Dios por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud e intelecto para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor. Por ser el pilar de mi vida y permitir mantenerme firme en mis objetivos

A mis padres, por mostrarme el camino que hasta hoy, me ha conducido a través de la felicidad, en una vida donde los sueños son una posibilidad de existencia. Infinitamente gracias por impulsar mi vuelo en cada ocasión en la que sentía que descendía y mostrarme que cada caída no es más que una nueva lección de vida. Mi gratitud por enseñarme a no temerle a la vida y que el éxito de esta depende de mi actitud.

A mis abuelas, por su amor sincero que me sacó a flote siempre que lo necesité, Gracias por siempre estar para mí.

A mi demás familiares y amigos, mis hermanas; María Flores y Sarahy Flores, por su apoyo y ánimos brindados, mi padrinos; William y Adriana Ashman, por constituir ese pilar importante en mi vida y por las motivaciones brindadas, mis prim@s y ti@s, quienes vivieron esta aventura a mi lado, Pihola Suárez, Michell Suárez, Ena Moreno, a mis amigas; Esther Sánchez y Meysee Velázquez, con quienes he compartido momentos claves de mi vida, a todos quienes creyeron y confiaron en mí aun cuando mi perspectiva estaba turbia.

A quienes constituyen la base de mi educación universitaria y con quienes experimenté una travesía de infinitos descubrimientos y forman parte de mi inspiración profesional; Arq. María Suyapa Tijerino, Arq. María Aux. Reyes, Arq. Gundel Tamez, Arq. Nelson Brown, Arq. Martha Julia Acevedo, Arq. Javier Páres y a todos los docentes que formaron parte de mi realización académica.



Por supuesto mi mayor gratitud a mi tutora Dra. Arq. Graciela Dionides Gómez Ortega, quien me guió por la recta final de esta carrera, y con su paciencia y sabiduría me ayudó a lograr con éxito la culminación de mis estudios universitarios, y a plasmar en mí el honorífico título de arquitecto.

Y no puedo dejar de mencionar a todos los asesores, en esta última etapa de mi formación profesional, por su arduo trabajo e incondicional motivación; Msc. Arq. Francisco Mendoza, Msc. Ing. Wilfredo Varela, Msc. Arq. Federico Matus, mi especial gratitud.

Gracias a todos ustedes.



AGRADECIMIENTOS

A Dios y mis padres

A Dios por haberme dado la voluntad y sabiduría para mantener la vista en esta meta tan importante. Por ser la mayor fuente de fortaleza y rodearme de las personas indicadas, en quienes encontré el apoyo necesario para finalizar con éxito esta etapa de mi vida.

A mi madre por estar siempre a mi lado y enseñarme las lecciones más importantes de la vida. Por ser esa mujer valiente, emprendedora y fuerte que no permitió que en mí existiera duda sobre mi futuro. Por creer en mí, aún más de lo que yo mismo creía. Por sembrar en mí los valores que hasta hoy me han permitido llegar hasta aquí. Por darme tu amor incondicionalmente, aun cuando el camino fue complicado para ambos... y poner antes que tu bienestar, el mío. Gracias mamá por ser la pieza fundamental de este, mi logro, que es tuyo también.

A mi padre por el ejemplo de trabajador incansable, por seguir adelante siempre y cultivar en mí valores importantes. Por encontrar las palabras indicadas para transmitirme los mensajes de tus valiosos consejos.

A Marcela Pérez

Por ser un apoyo incondicional a lo largo de mi carrera y no titubear nunca cuando necesité de tu ayuda, por influir de manera positiva en las decisiones más importantes a lo largo de mi vida universitaria. Porque cuando el camino fue cuesta arriba, encontraste las palabras justas para hacerme ver con claridad. Gracias por tu amor y apoyo.

A mi familia y amigos

Abuelita Corina, Mercedes, Jorge (padrino y primo), Tania, Giocasta, Luis, Alejandro, Jasser, Marcelo, Chilo, Melania, Carlos. A ustedes todo mi cariño y agradecimiento. Aunque a veces de manera involuntaria o inconsciente, sus actitudes y consejos calaron en mí. Desde luego son parte de lo que soy y de los logros que alcanzo. Me disculpo por los que, producto de mi mala memoria, se me escapan. A todos gracias.

A mis maestros

Marisú, Auxiliadora Reyes, Francisco Mendoza, Wilfredo Varela, Javier Parés y en especial a la tutora y responsable de la calidad de este trabajo: Dra. Graciela Gómez. A todos ustedes gracias por brindarme los conocimientos necesarios para concluir mi carrera. Mi cariño y respeto para con ustedes.



DEDICATORIA

Antes de escribir, debo confesar que no tuve ninguna duda de a quién dedicaría mi tesis.

Con todo mi amor... a vos, mama.

Tanto esfuerzo, tantas noches sin descanso, tantos momentos de incertidumbre, tantos momentos de rebeldía, tantas situaciones en mi vida y un único factor común: mi madre.

No me perdonaría a mí mismo jamás, si hubiese pensado en dedicar mi tesis a otra persona que no fueras vos. Mis esfuerzos y mis logros solo son posibles gracias a vos. Sin duda alguna sos la mujer más fuerte, valiente y luchadora que jamás conoceré. Con la frente en alto, has sabido sortear situaciones duras. Y todo, desde luego, por el bienestar de tus hijos.

Esta es la mejor manera que encontré de retribuirte todo lo que has hecho por mí, sin embargo me quedo en deuda. Esta tesis representa la culminación de mi carrera, el cierre de un ciclo, la consecución de una meta. Dedicarte mi tesis es para mí, una manera de agradecer tanto esfuerzo y de honrarte a como lo mereces.

Gracias mama!



RESUMEN

La investigación denominada: *Propuesta preliminar de reordenamiento ambiental, con criterios de sustentabilidad del Sector Noreste de la Ciudad de Nandaime, Granada, Nicaragua*, con énfasis en el mejoramiento de la calidad de vida; está basada en aspectos de las ciencias ambientales, arquitectónicas y urbanísticas, tanto en criterios, conceptos y experiencias, referentes a la problemática de los asentamientos urbanos.

Se presenta el marco conceptual de la investigación, que aborda los elementos más relevantes relacionados a los asentamientos urbanos y su calidad ambiental. Se abarcan teorías referentes a los conceptos empleados y se seleccionan los que más se adapte a la realidad que se presenta de manera general en el sector estudiado. Se fundamenta la localización del sector urbano, en el que se desarrolla la investigación, procediendo a la caracterización de este y su consecuente selección.

Para diagnosticar la calidad ambiental del sector seleccionado, se realiza la aplicación de un instrumental teórico – práctico, que evalúa cuali-cuantitativamente el medio construido, ello conlleva a determinar las problemáticas existentes en el sector de estudio, lo que consecuentemente originó una serie de lineamientos que darán paso a diferentes programas y proyectos que buscan dar solución a la problemática actual de dicho sector.

Como parte final en base a la conceptualización y los criterios definidos para el mejoramiento de la calidad ambiental del sector, se presenta una propuesta preliminar para dar respuesta a los problemas existentes, como reubicación de viviendas en riesgos, mejoramiento del equipamiento urbano existente y complementación el mobiliario urbano, entre otros.

El desarrollo de esta investigación da pautas, para mejorar el medio construido, tener una mejor imagen urbana del sector noreste de la ciudad de Nandaime, elevar la calidad ambiental del sector y por ende la calidad de vida de los habitantes.



DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

AGRADECIMIENTOS

DEDICATORIAS

RESUMEN

ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO 0: INTRODUCCIÓN	01
0.1. Formulación del problema	03
0.2. Objeto de estudio	03
0.3. Campo de aplicación	03
0.4. Objetivos de la investigación	03
0.5. Hipótesis	04
0.6. Desglose de las investigaciones principales	04
0.7. Estructura de la tesis	05
0.8. Relación de la estructura de tesis con el sistema de objetivos y los métodos de investigación científica	05
0.9. Aspectos metodológicos	07
0.10. Resultados de la Investigación	09
0.11. Análisis bibliográfico	10
CAPÍTULO I: MARCO CONCEPTUAL METODOLÓGICO EN RELACIÓN A CALIDAD AMBIENTAL Y CALIDAD DE VIDA	11
1.1. Conceptos y criterios generales	11
1.1.1. Lo urbano	11
1.1.2. Asentamientos urbanos	12
1.1.3. Sustentabilidad y desarrollo	13
1.1.4. Asentamientos humanos sustentables	14
1.1.4.1. Modo de vida	16
1.1.5. Reordenamiento ambiental	17
1.1.6. Sistema ambiental	18
1.1.7. Medio construido	19
1.1.8. Componentes significativos del medio construido	20
1.1.9. Calidad de vida	21
1.1.10. Calidad ambiental	22
1.1.11. Gestión ambiental	22
1.1.12. Marco legal de referencia	24



1.2.	Reseña histórica y problemática de los asentamientos urbanos en Nicaragua.....	25
1.3.	Instrumental de aplicación para la evaluación del medio construido y su influencia en la calidad de vida.....	29
1.3.1.	Criterios generales.....	29
1.3.2.	Estructura del instrumental. Determinación de factores, variables, sub-variables y escala de evaluación.....	30
1.3.3.	Instrumental teórico de evaluación.....	31
1.3.4.	Instrumental práctico de evaluación.....	31
1.3.5.	Procedimientos de aplicación.....	31
1.3.6.	Información del sector de estudio.....	33
1.3.7.	Histogramas.....	33
1.3.8.	Matriz síntesis.....	36
1.3.9.	Expediente de mejoramiento ambiental constructivo.....	37
1.4.	Conclusiones del Capítulo I.....	37
CAPÍTULO II: CARACTERIZACIÓN Y DIAGNÓSTICO DEL SECTOR		
NORESTE DEL CASCO URBANO DE NANDAIME.....		39
2.1.	Macro localización del sector estudiado.....	39
2.2.	Micro localización del sector estudiado.....	40
2.3.	Caracterización del sector Noreste de la ciudad de Nandaime, a partir del instrumental teórico de evaluación.....	40
2.3.1.	Factor 1. Patrón del asentamiento.....	40
	Variable 1.1. Funcional ambiental.....	41
	Variable 1.2. Sanidad ambiental.....	46
	Variable 1.3. Estética ambiental.....	49
2.3.2.	Factor 2. Servicios sociales e infraestructura.....	50
	Variable 2.1. Servicios sociales.....	50
	Variable 2.2. Infraestructura técnica.....	56
2.3.3.	Factor 3. Patrón de las viviendas.....	61
	Variable 3.1. Funcional ambiental.....	61
	Variable 3.2. Constructiva.....	64
	Variable 3.3. Estética visual.....	65
2.4.	Diagnóstico de la problemática ambiental del sector Noreste de la ciudad de Nandaime.....	66
2.4.1.	Desarrollo de los histogramas.....	66
2.4.1.1.	Factor 1. Patrón del asentamiento.....	67



Variable 1.1. Funcional ambiental.....	67
Variable 1.2. Sanidad ambiental.....	67
Variable 1.3. Estética ambiental.....	68
2.4.1.2. Factor 2. Servicios sociales e infraestructura técnica.....	68
Variable 2.1. Servicios sociales.....	68
Variable 2.2. Infraestructura técnica.....	69
2.4.1.3. Factor 3. Patrón de las viviendas.....	70
Funcional ambiental.....	70
Constructiva.....	70
Estética visual.....	71
2.4.1.4. Desarrollo de la matriz síntesis.....	71
2.4.2. Marco legal regulatorio.....	73
2.4.3. Síntesis de la calidad ambiental del sector de estudio.....	81
2.5. Lineamientos para el mejoramiento del medio construido.....	83
2.6. Conclusiones del Capítulo II.....	87

CAPÍTULO III: PROPUESTA PRELIMINAR DE

REORDENAMIENTO AMBIENTAL PARA EL MEJORAMIENTO DE

LA CALIDAD DE VIDA DEL SECTOR NORESTE DE LA CIUDAD DE NANDAIME.....88

3.1. Propuestas teóricas.....	89
3.2. Propuestas gráficas.....	105
3.2.1. Conceptualización.....	105
3.2.2. Objetivos estratégicos.....	106
3.2.3. Criterios rectores y datos válidos.....	106
3.3. Esquemas lineales de las primeras propuestas de reordenamiento.....	114
3.3.1. Esquema de propuesta o variante No. 1.....	114
3.3.2. Esquema de propuesta o variante No. 2.....	116
3.3.3. Síntesis del proceso de selección.....	118
3.4. Propuesta de reordenamiento ambiental.....	119
3.4.1. Caracterización de la propuesta.....	119
3.5. Conclusiones del capítulo III.....	135



ÍNDECE DE TABLAS

Tabla No. 1. Relación de la estructura de la tesis con el sistema de objetivos y los métodos de investigación científica.....	06
Tabla No. 2. Ejemplo de la aplicación de la valoración de Importancia.....	34
Tabla No.3. Ejemplo de matriz de evaluación de variable ambiental.....	36
Tabla No.4. Ejemplo de matriz síntesis.....	36
Tabla No. 5. Tabla de comercios y servicios en el sector estudiado.....	51
Tabla No. 6. Modalidades del Colegio Diocesano.....	55
Tabla No. 7. Marco legal regulatorio.....	74
Tabla No. 8. Resumen de lineamientos.....	83
Tabla No. 9. Programas (Capítulo III).....	92
Tabla No. 10. Proyectos (Capítulo III).....	96
Tabla No. 11. Equipamientos existentes, nivel de cobertura y radios de influencia.....	121
Tabla No. 12. Equipamientos requeridos, nivel de cobertura y radios de Influencia.....	121

ÍNDECE DE GRÁFICOS

Gráfico No. 1. Esquema metodológico de la investigación.....	08
Gráfico No. 2. Proceso de aplicación.....	32
Gráfico No. 3. Macro y Micro localización del sitio.....	39
Gráfico No. 4. División barrial de Nandaime.....	40
Gráfico No. 5. Esquemas de trama urbana de ambos asentamientos.....	41
Gráfico No. 6. Esquema conceptual.	105
Gráfico No. 7. Topografía y pendientes.....	108
Gráfico No. 8. Esquema del trazado y la relación con usos de suelos.....	108
Gráfico No. 9. Planta de vivienda de propuesta de reordenamiento I.....	109
Gráfico No. 10. Carbón activo.....	112
Gráfico No. 11. Esquemas de propuestas o variantes de reordenamiento.....	114
Gráfico No. 12 Propuesta o variante No.1.....	115
Gráfico No. 13. Propuesta o variante No.2.....	117
Gráfico No. 14. Proyecto de mejoramiento y reparación del sistema vial.....	123
Gráfico No. 15. Proyecto de áreas verdes.....	123
Gráfico No. 16. Proyecto de mejoramiento, mantenimiento, diseño y Construcción de Canchas deportivas.....	124
Gráfico No. 17. Proyecto de diseño y construcción de un parque residencial, una plaza y dos parques infantiles.....	125



Gráfico No. 18. Proyecto de infraestructuras para el fortalecimiento cultural y turístico.....	125
Gráfico No. 19. Proyecto arquitectónico para el nuevo diseño, construcción y ubicación del equipamiento de infraestructura vial (terminal de transporte y parada de buses).....	126
Gráfico No. 20. Proyecto arquitectónico para el nuevo diseño, construcción y ubicación del equipamiento para el sector de comercio-servicio.....	128
Gráfico No. 21. Proyecto arquitectónico para el nuevo diseño, construcción y ubicación del equipamiento para el sector educación.....	129
Gráfico No. 22. Médicos del Centro de Salud.....	130
Gráfico No. 23. Proyecto arquitectónico para el nuevo diseño, construcción y ubicación del equipamiento para el sector salud.....	130
Gráfico No. 24. Proyecto arquitectónico para el nuevo diseño y construcción de la red vial.....	131
Gráfico No. 25. Proyecto de mejoramiento y mantenimiento de la red eléctrica.....	132
Gráfico No. 26. Reasentamiento involuntario de viviendas, que se encuentran en zonas no aptas para habitar.....	133
Gráfico No. 27. Implementación de casa comunal.....	134

ÍNDECE DE FOTOS

Foto No. 1. Comercios en el sector estudiado.....	46
Foto No. 2. Charcas de aguas servidas en las calles.....	47
Foto No. 3. Tanques de almacenamiento de agua.....	48
Foto No. 4. Estado de las viviendas y su impacto en la estética ambiental.....	49
Foto No. 5. Unilever Nicaragua y Matadero San Martín.....	52
Foto No. 6. Comedores y cafetines sobre Carretera Panamericana.....	53
Foto No. 7. Centro de Salud Monte Carmelo.....	53
Foto No. 8. Colegio Diocesano.....	54
Foto No. 9. Cancha deportiva en el sector Noreste de Nandaime.....	56
Foto No. 10. Calles del sector en estudio.....	57
Foto No. 11. Tanques de agua de ENACAL.....	58
Foto No. 12. Red eléctrica y sistema de alumbrado público.....	59
Foto No. 13. Inexistencia de drenaje sanitario.....	60
Foto No. 14. Distintos sistemas constructivos en viviendas.....	62
Foto No. 15. Aguas servidas vertidas a las calles.....	63
Foto No. 16. Valores arquitectónico culturales.....	65



ÍNDICE DE PLANOS

- Plano No. 1.** Plano de pendientes del sector estudiado
- Plano No. 2.** Plano de uso de suelo actual de la ciudad
- Plano No. 3.** Plano de uso de suelo actual sector de estudio
- Plano No. 4.** Plano de equipamientos estado actual
- Plano No. 5.** Plano de infraestructuras y estado de calles
- Plano No. 6.** Plano de estado actual de las viviendas
- Plano No. 7.** Plano síntesis de la problemática ambiental
- Plano No. 8.** Plano de potencialidades
- Plano No. 9.** Plano de propuesta general de reordenamiento ambiental
- Plano No. 10.** Plano de intervenciones urbanas
- Plano No. 11.** Plano de coberturas de equipamientos de educación
- Plano No. 12.** Plano de coberturas de equipamientos de recreación
- Plano No. 13.** Plano de infraestructura vial propuesta

ÍNDICE DE HISTOGRAMAS

Histograma No. 1. Variable 1.1 Funcional ambiental.....	67
Histograma No. 2. Variable 1.2 Sanidad ambiental.....	67
Histograma No. 3. Variable 1.3 Estética ambiental.....	68
Histograma No. 4. Variable 2.1 Servicios sociales.....	68
Histograma No. 5. Variable 2.2 Infraestructura técnica.....	69
Histograma No. 6. Variable 3.1 Funcional ambiental.....	70
Histograma No. 7. Variable 3.2 Constructiva.....	70
Histograma No. 8. Variable 3.3 Estética visual.....	71

ÍNDICE DE MATRICES

Matriz No. 1. Matriz síntesis.....	71
---	----

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo No. 1. Tabla de parámetros evaluativos y escalas de valores para completar histogramas.....	145
Anexo No. 2. Tabla de Factores, variables y sub variables. Valores de peso o importancia.....	158
Anexo No. 3. Tablas de tipologías de viviendas identificadas y	



su relación con el entorno.....	159
Anexo No. 4. Tablas de normas MINVAH.....	173
Anexo No. 5. Banner 01	
Anexo No. 6. Banner 02	



O. INTRODUCCIÓN

El crecimiento de ciudades de manera desordenada es una tendencia de expansión urbana característica de países en vía de desarrollo.¹ La falta de control sobre el crecimiento de urbes, desemboca en condiciones con alto nivel de desequilibrio ambiental y por ende en asentamientos con bajos niveles de calidad de vida.² En Latinoamérica, incluso en los países que poseen los mayores índices de progreso económico, existen problemáticas ambientales relacionadas al crecimiento de las ciudades que afectan la calidad de vida de sus poblaciones.

Si bien existen diversas organizaciones como la ONU (1977-Organización de Naciones Unidas), MERCER³ y la OMS (Organización Mundial de la Salud), que buscan cuantificar los niveles de calidad de vida de los países, éstas lo hacen principalmente relacionándola con factores económicos y adquisitivos de la población, dejando de un lado elementos como el medio construido, dentro de los que se destacan: los servicios básicos, los equipamientos de salud, la educación y el transporte, que también tienen importancia en este aspecto.

En el continente americano, Canadá, E.E.U.U y Argentina, son los países con mayores índices de calidad de vida. Sin embargo, entre los más bajos se encuentran Haití y Honduras, que poseen índices de calidad de vida por debajo del promedio mundial. Nicaragua ocupa el lugar número 166 en el ranking del nivel de calidad de vida de los países.⁴

Hacia el 2005 en Nicaragua, el 55.92 % de la población se encontraba asentada en zonas urbanas con una fuerte tendencia de crecimiento de este porcentaje (INIDE, 2005).⁵ Esto se debe principalmente a la migración de poblaciones rurales hacia las ciudades, la centralización de servicios, comercios y

¹ Clases conferencias de la asignatura de urbanismo y Ciudad y territorio. Tutor: Arq. María Auxiliadora Reyes. 2012.

² Clases conferencias de la asignatura de Arquitectura y medio ambiente. Tutor: Arq. Javier Páres. 2010.

³ Consultora de recursos humanos de prestigio en más de 40 países. Filial del grupo March & McLennan Companies.

⁴ MERCER – Encuesta de calidad de vida internacional 2012. En <http://latam.mercer.com/press-releases/encuesta-calidad-de-vida-mercer-2012#Americas>. Leído en 2013.

⁵ Instituto Nacional de Información de Desarrollo: Censo de 2005: En <http://www.inide.gob.ni/censos2005/VolPoblacion/Volumen%20Poblacion%20I-4/Vol.I%20Poblacion- Caracteristicas%20Generales.pdf>. Leído en 2010.





equipamiento en zonas urbanas y a la falta de interés por parte de las municipalidades por desarrollar las zonas rurales.

La sobrepoblación de las ciudades y la falta de espacios urbanizables, obliga a los pobladores a asentarse en zonas de riesgo, costas de lagos y ríos, áreas de reserva natural y zonas con altos niveles de erosión. Sumado a esta problemática existen carencias de servicios básicos, infraestructura vial, equipamiento de salud y educación, que surgen como producto de la incapacidad de las alcaldías, de solventar problemáticas de una población urbana que crece a un ritmo vertiginoso y de manera desordenada.

El casco urbano de Nandaime posee una población de 17,522 habitantes (INIDE, 2005) y una superficie de 151 Ha.⁶, la que por su población, se clasifica como ciudad mediana.⁷ La situación de la ciudad, no es distinta de las ciudades como Managua o Granada, en las que existe un crecimiento acelerado sobre el cual, la alcaldía no tiene ningún tipo de control, agravado por el hecho de que Nandaime no cuenta con un plan de desarrollo urbano.

Frente a la carencia de espacios disponibles para viviendas en el interior del casco urbano, la población se asienta en zonas perimetrales de la ciudad, principalmente en el sector Noreste. A pesar de no contar con redes de infraestructura, ni algún tipo de equipamiento, este sector se perfila como el área de crecimiento y expansión de Nandaime.

Si bien Nandaime tiene se origina a partir de una trama claramente identificable, sus zonas periféricas crecen de manera desordenada, desatendiendo a la trama original. Esto da paso a la creación de barrios con altos niveles de deterioro ambiental. El sector, objeto de estudio se encuentra en el costado Noreste del casco urbano de Nandaime a orillas de la carretera Panamericana.

A pesar de centralizar la actividad comercial de la ciudad y perfilarse como una de las zonas de mayor actividad económica, posee problemáticas de orden natural y antrópico, tales como la ausencia de redes

⁶ Propuesta de Plan de desarrollo de la Ciudad de Nandaime, elaborado en curso Urbanismo II, UNI-RUSB. Br. Flores Leticia, Br. Castro Ana, Br. Olivares Ricardo, Br. Cruz Ramiro. Tutora: Arq. Auxiliadora Reyes. Managua, Nicaragua, 2012.

⁷ Decreto 78-2002: Decreto de normas, pautas y criterios para el reordenamiento territorial. Capítulo IV, sección primera, pág. 9.





sanitarias o pluviales, zonas de inundación, carencia de viviendas y equipamiento y exposición por radiación, entre otras. El conjunto de irregularidades ambientales del sector, se convierten en un freno para el crecimiento económico, el desarrollo humano y para el incremento de la calidad de vida de quienes lo habitan.

Bajo el concepto amplio de medio ambiente, entendido como el conjunto de factores bióticos, abióticos y culturales, el presente estudio pretende buscar soluciones bajo criterios de sustentabilidad, para lograr el desarrollo de la zona, tanto a nivel social, como físico, de manera que se propicien las condiciones necesarias para elevar la calidad de vida de los pobladores y la calidad ambiental del sector.

0.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La falta de planificación y regularización urbana, ha provocado el deterioro ambiental del sector Noreste de la ciudad de Nandaime, infiriendo directamente en la calidad de vida de los pobladores.

0.2. OBJETO DE ESTUDIO

Sector Noreste de la ciudad de Nandaime, en el departamento de Granada, Nicaragua.

0.3. CAMPO DE ACCIÓN

Reordenamiento ambiental del sector estudiado.

0.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Objetivo general

Realizar una propuesta de reordenamiento ambiental, con criterios de sustentabilidad del sector Noreste del casco urbano de Nandaime, con énfasis en el mejoramiento de la calidad de vida.

Objetivos específicos

- Determinar el marco conceptual y metodológico relacionado a los temas de calidad ambiental y calidad de vida.
- Realizar una caracterización y diagnóstico del Sector Noreste de la Ciudad de Nandaime, a fin de identificar la problemática ambiental que afecta la calidad de vida de sus pobladores y el desarrollo económico de este.





- Desarrollar una propuesta preliminar de reordenamiento ambiental, con criterios de sustentabilidad, enfocado en el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del sector.

0.5. HIPÓTESIS

Si se realiza un diagnóstico ambiental del Sector Noreste de la Ciudad de Nandaime, Departamento de Granada, para determinar las problemáticas de este, entonces se podrá realizar una propuesta preliminar de reordenamiento ambiental, que permita el mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores.

0.6. DESGLOSE DE LAS INVESTIGACIONES PRINCIPALES

▪ Tema de la tesis

Propuesta de reordenamiento ambiental con criterios de sustentabilidad del Sector Noreste de la Ciudad de Nandaime, Granada, Nicaragua, con énfasis en el mejoramiento de la calidad de vida.

▪ Capítulo I. Marco conceptual y metodológico en relación a calidad ambiental y calidad de vida.

- › Recopilación y análisis de términos como calidad de vida, calidad ambiental, sustentabilidad, urbanizaciones sustentables, medio construido, componentes del medio construido, indicadores de evaluación de la calidad de vida, entre otros.
- › Reseña histórica y problemáticas de urbanizaciones en Nicaragua.
- › Explicación del instrumental de evaluación de calidad ambiental del medio construido.
- › Conclusiones del capítulo I.

▪ Capítulo II. Caracterización y diagnóstico de la calidad ambiental del Sector Noreste del casco urbano de Nandaime.

- › Caracterización de las condicionantes geográficas del sitio, tendencias de crecimiento y datos generales de interés para el estudio.
- › Diagnóstico ambiental del sitio mediante aplicación del instrumental de evaluación de la calidad ambiental del medio construido.
- › Marco legal regulatorio.
- › Síntesis del diagnóstico de la calidad ambiental en el asentamiento definiendo potencialidades y restricciones.
- › Definición de lineamientos para elevar la calidad de vida del sector objeto de estudio y la calidad de vida de los pobladores.
- › Conclusiones del capítulo II.





▪ **Capítulo III. Propuesta preliminar de reordenamiento ambiental para el mejoramiento de la calidad de vida del Sector Noreste de la Ciudad de Nandaime.**

- › Definición de la propuesta conceptual.
- › Realización de propuestas de teóricas.
- › Realización de Propuestas gráficas para el reordenamiento ambiental del sector.
- › Conclusiones del Capítulo III.

0.7. ESTRUCTURA DE LA TESIS

- › Resumen
- › Introducción
- › Capítulo I: Definición del Marco conceptual y metodológico
- › Capítulo II: Caracterización y diagnóstico de la problemática ambiental del Sector Noreste del casco urbano de Nandaime.
- › Capítulo III: Propuestas preliminares de reordenamiento ambiental para el mejoramiento de la calidad de vida del Sector Noreste de la Ciudad de Nandaime
- › Conclusiones
- › Recomendaciones
- › Bibliografía y referencias bibliográficas
- › Entrevistas
- › Glosario de términos y definiciones
- › Anexos

0.8. RELACIÓN DE LA ESTRUCTURA DE TESIS CON EL SISTEMA DE OBJETIVOS Y LOS MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA (Ver tabla No. 1)





Objetivo general: Realizar una propuesta de reordenamiento ambiental con criterios de sustentabilidad del sector Noreste del casco urbano de Nandaime, con énfasis en el mejoramiento de la calidad de vida.		
Estructura y contenidos	Objetivos específicos	Métodos de investigación científica
Capítulo I. Marco conceptual y metodológico en relación a calidad ambiental y calidad de vida.	Determinar el marco conceptual y metodológico relacionado a los temas de calidad ambiental y calidad de vida.	Método de análisis y síntesis: Con el fin de estudiar conceptos existentes y determinar los criterios propios que regirán la investigación. Método histórico-lógico: Encaminado a la definición de situaciones similares en asentamientos del país y de América Latina, así como la evolución de terminologías relevantes para la investigación.
Capítulo II. Caracterización y diagnóstico del Sector Noreste del casco urbano de Nandaime.	Realizar una caracterización y diagnóstico del Sector Noreste de la Ciudad de Nandaime, a fin de identificar la problemática ambiental que afecta a sus pobladores y el desarrollo económico de este.	Método de observación científica: A fin de resaltar todos aquellos elementos importantes en la caracterización y diagnóstico del sector. Método de análisis y síntesis: Con el fin de estudiar situaciones y características del asentamiento y determinar problemáticas. Método de medición: A fin de determinar factores cuantitativos que sean estadísticamente aplicables al asentamiento completo. Método histórico-lógico: Con el objetivo de determinar el origen de determinadas características actuales del asentamiento, y cómo estas pueden evolucionar en el tiempo. Método estadístico: Utilizado en la aplicación de valores asignados a componentes y variables del instrumental de evaluación.
Capítulo III. Propuestas preliminares de reordenamiento ambiental para el mejoramiento de la calidad de vida del Sector Noreste de la Ciudad de Nandaime.	Desarrollar una propuesta preliminar de reordenamiento ambiental, con criterios de sustentabilidad enfocado en el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del sector.	Método científico experimental: Con el objetivo de idealizar propuestas y evaluar las posibles soluciones a problemáticas encontradas. Método de análisis y síntesis: En el estudio analítico de los componentes diagnosticados y en la propuesta de soluciones ambientales. Método de medición: A fin de cuantificar los factores más importantes de las propuestas realizadas. Método histórico-lógico: Para analizar la manera en que las propuestas serán o no viables en el corto, mediano y largo plazo, luego de su hipotético inicio de aplicación.

Tabla No.1. Relación de la estructura de la tesis con el sistema de objetivos y los métodos de investigación científica. Fuente: Autores.





0.9. ASPECTOS METODOLÓGICOS

El presente trabajo corresponde a una investigación científica de carácter investigativo y aplicativo, que busca determinar las problemáticas relacionadas a la calidad ambiental y calidad de vida del sector Noreste de la ciudad de Nandaime, con el fin de realizar propuestas de solución a dichas problemáticas.

Se utilizan estudios previos para definir aspectos generales de la temática abordada, así como un instrumental de diagnóstico que resume, mediante matrices e histogramas, el conjunto de características del sitio, objeto de estudio y asigna valores cuantitativos a aspectos cualitativos, que servirán como base para el desarrollo de propuestas de mejoramiento ambiental del sector.

En el capítulo I, se define el marco conceptual y metodológico, que se entiende como todos aquellos conceptos bajo los cuales será entendida la investigación y que tienen relevancia para el estudio. Para esto, se realiza una etapa exploratoria en la que se estudian todas aquellas monografías, tesis, artículos y revistas que permitan tener un panorama global de lo que se llama “estado del arte” con respecto a la temática.

En el capítulo II, se procede a realizar la caracterización ambiental del sitio, para dejar al descubierto todas aquellas problemáticas de origen natural y antrópico que de algún modo influyen en la calidad de vida de los habitantes del sector. Para ello se aplica un instrumental que se corresponde con las características del asentamiento estudiado y se diagnostican las diversas irregularidades que servirán de base para la siguiente etapa de la investigación.

En el capítulo III, se elaboran y comparan propuestas, destacando en cada una de ellas, aquellos elementos que por su viabilidad y sostenibilidad, pueden aportar a la elaboración de una propuesta preliminar única que responda de la manera más adecuada a los problemas encontrados. De estas propuestas se formulan programas y proyectos, que explican en detalle la forma en que cada una de las soluciones será puesta en marcha.





A continuación se muestra el esquema metodológico de la investigación. (Ver gráfico No. 1)

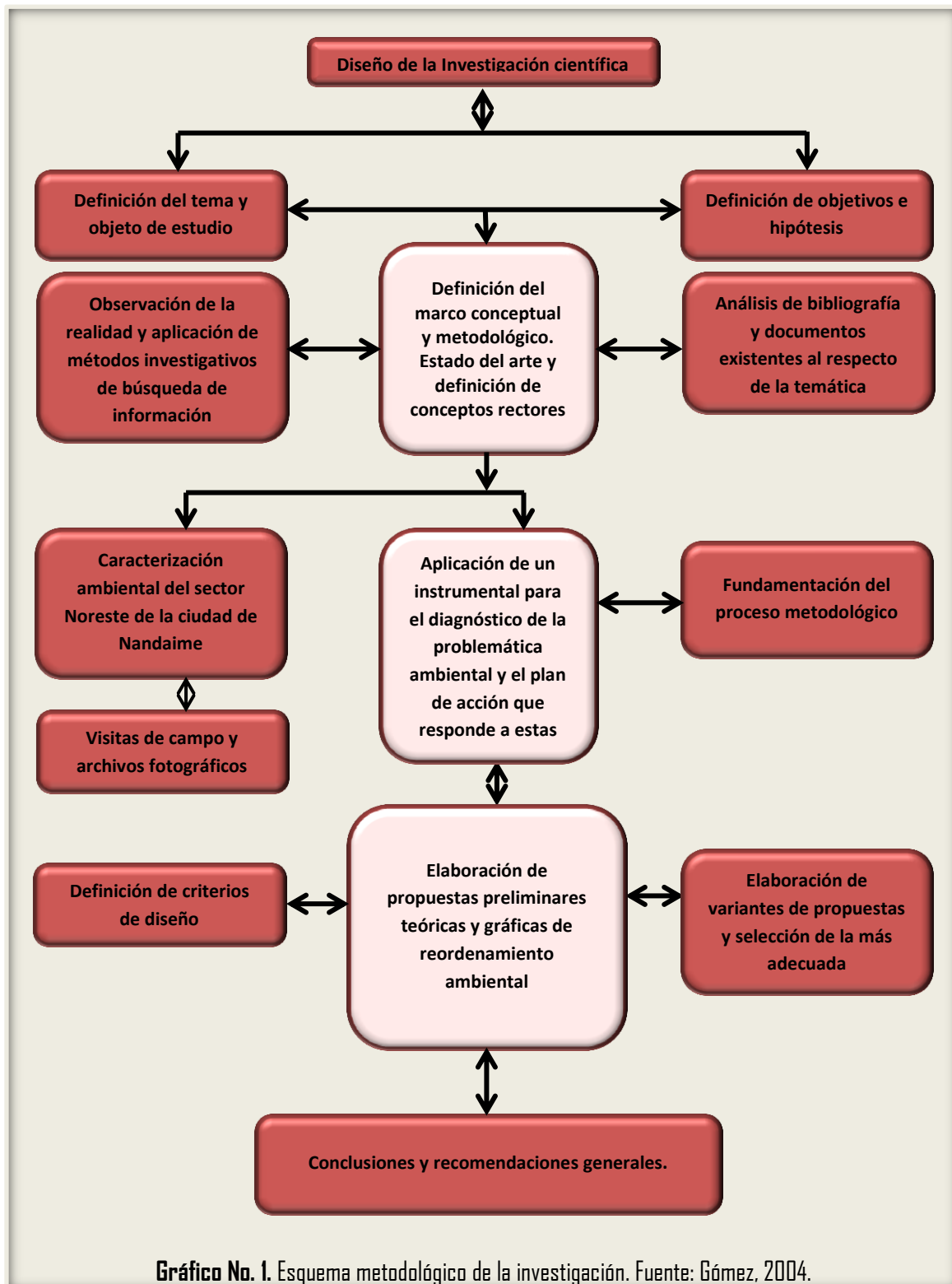


Gráfico No. 1. Esquema metodológico de la investigación. Fuente: Gómez, 2004.





0.10.RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

La realización de esta investigación concluye con la obtención de los siguientes resultados:

▪ **Resultado metodológico y novedad:**

Dada la inexistencia de estudios sobre el casco urbano de Nandaime, su crecimiento desordenado y la manera en que esto afecta la calidad de vida, este trabajo se convierte en un precedente metodológico para la realización de futuras investigaciones de este tipo.

▪ **Resultado práctico:**

El presente trabajo, da como resultado la realización de una propuesta preliminar de reordenamiento ambiental del Sector Noreste de la Ciudad de Nandaime.

▪ **Impacto socio-económico:**

Al haber tomado en cuenta cada uno de los factores ambientales del sitio, y realizado propuestas de reordenamiento hasta llegar a la más conveniente, se tiene claridad sobre las problemáticas y los períodos en que estas deben ser solucionadas en dependencia de su prioridad. De este modo, la municipalidad puede destinar fondos económicos de manera racional a la problemática.

Esta investigación tiene un peso positivo en la sociedad, por cuanto tiene como objetivo principal la realización de propuesta de reordenamiento ambiental que mejoren la calidad de vida de los pobladores.

▪ **Campo de aplicación:**

Este trabajo es aplicable al sector Noreste de la ciudad de Nandaime, del departamento de Granada, Nicaragua, así como a todas aquellas acciones correctivas o de realización de propuestas, lideradas por la alcaldía de Nandaime, ONG's, organismos privados, estatales y todas aquellas entidades que estén interesadas en el desarrollo sostenible del sector objeto de estudio y sus pobladores.

0.11.ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO.

Para la realización de esta investigación, fue necesaria la revisión de Monografías, Tesis doctorales, Tesis de Maestría, artículos periodísticos, revistas, legislación, así como materiales científicos visualizados en sitios de internet; estas publicaciones científicas referidas, pueden ser localizadas y corroboradas





siguiendo las direcciones y datos en las citas bibliográficas y la bibliografía relacionada en esta investigación.

También fue necesario realizar entrevistas a profesionales en la temática estudiada con el fin de obtener datos actualizados sobre los criterios que hoy en día rigen el estudio de la calidad de vida.





CAPÍTULO I. MARCO CONCEPTUAL Y METODOLÓGICO EN RELACIÓN A CALIDAD AMBIENTAL Y CALIDAD DE VIDA

En este capítulo se establecen los conceptos que tienen relación directa con el objeto de estudio: los asentamientos humanos del sector Noreste de la ciudad de Nandaime. Se inicia con la definición de conceptos y criterios generales en relación a lo urbano, sustentabilidad y desarrollo, la calidad de vida, calidad ambiental, sistema ambiental, el medio construido y sus componentes, indicadores de la evaluación de la calidad de vida y el modo de vida urbano determinando los aspectos esenciales que dialogan en estos. También se plantean las problemáticas de los asentamientos urbanos en Nicaragua, posterior a la reseña histórica de estos.

Se abordan algunos modelos e indicadores elaborados por diferentes autores y se enfatiza aquellos relacionados al contexto latinoamericano, puesto que son el modelo más cercano a la realidad nicaragüense.

1.1. Conceptos y criterios generales

Teniendo en cuenta que el objeto de estudio de la investigación son los asentamientos humanos del sector Noreste de la Ciudad de Nandaime, se incorporan al aparato conceptual los términos que serán considerados.

1.1.1. Lo urbano

En el marco legal vigente para Nicaragua⁸ se conceptualiza, como urbano todo territorio compuesto por centros poblados incluidos dentro de límite establecido por el correspondiente plan regulador, limitando su definición a la territorialidad en sí y sin hacer mención de elementos como medio ambiente, población y cultura implícita en cualquier definición de esta naturaleza.

Al debatir sobre lo urbano, se hace imprescindible incorporar el concepto de modo de vida; concepto que es cuestionado al abordar el crecimiento de las ciudades y las transformaciones de nuestras sociedades que implican tanto transformaciones en el territorio como en la vida social de la población.

⁸ Basado en la Ley de Urbanismo. Arto 40. Cap III: De los límites Urbanos. Documento en elaboración presentado a la AN. Mayo 2007





Las definiciones de ciudad, lo urbano, de sus límites y la continuidad rural – urbano, son definiciones cuestionadas y ampliamente debatidas a nivel mundial. Lo urbano se conceptualiza como lo propio de la ciudad, lo contrario a lo rural, con la característica de tener una concentración poblacional y de servicios básicos con muchas actividades⁹.

Comprender y aprovechar las características que asume la ciudad en cada país y en cada territorio, entender mejor las relaciones campo – ciudad, su forma de articulación, características de la población, su modo de vida, entre otras, permitiendo obtener los puntos importantes para esta investigación y en particular el interés por lo urbano; es el objetivo de debatir la conceptualización de lo urbano con el sector.

Retomando los conceptos antes expuestos y para efectos de esta investigación, se concreta que lo urbano es el territorio delimitado, cuya población se caracteriza por desempeñar actividades económicas del sector secundario y terciario, distintas de las áreas rurales. Se caracteriza por la calidad de las infraestructuras, comunicaciones y servicios.

1.1.2. Asentamientos urbanos

Conceptualizar asentamientos urbanos, no resulta fácil si se considera abarcar los elementos tales como rasgos particulares inherentes a grupos humanos en un territorio dado, modo de vida y aspectos socio culturales. En los últimos cien años, el crecimiento de las ciudades ha sido considerable, 18 de las 23 ciudades en desarrollo, están conformadas por más de 10 millones de habitantes¹⁰.

La complejidad para definir asentamientos urbanos, se debe a la pluralidad de criterios y terminologías que adoptan los países de acuerdo con su realidad tanto sociopolítica, económica y cultural y está en dependencia de las necesidades de cada país.

El CNUAH¹¹ manifiesta que asentamientos son todos los espacios abiertos en donde las personas tengan acceso a vivienda, servicio de salud, educación, entre otros; a partir de lo anterior, para efecto de esta investigación se precisa que asentamientos urbanos son todos los espacios abiertos que ofrezcan a las

⁹ Capel Horacio. 1975. La Definición de lo Urbano. Reproducido de: Estudios Geográficos, nº 138-139 (número especial de "Homenaje al Profesor Manuel de Terán"), p 265-301. <http://www.ub.es/geocrit/sv-33.htm>

¹⁰ CNUAH. Centro de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos. <http://www.cinu.org.mx>. 2006

¹¹ CNUAH / Hábitat en Estambul + 5





personas acceso a los servicios básicos vivienda equipamiento e infraestructura que permitan mejorar la calidad de vida de la población.

1.1.3. Sustentabilidad y desarrollo

Al abordar términos como sustentabilidad y desarrollo en relación a los asentamientos humanos urbanos, hay que considerar la dimensión de estos términos con enfoque ambiental, con énfasis en los aspectos económicos y sociales, en estrecho diálogo, a fin de lograr la integridad ambiental.

Abordando la dimensión de lo social, se pretende promover el cuidado a la tierra y todas sus formas de vida que esto implique, inclusive en modificar hábitos que influyan en su modo de vida. Al considerar elementos de sustentabilidad en el desarrollo de asentamientos humanos urbanos, se hace necesario promover conceptos como estética, calidad, diversidad según lo expresa (González, 2000)¹² anexándole el concepto de integralidad con el entorno.

La sustentabilidad como concepto, promueve una nueva alianza naturaleza-cultura fundando una nueva economía, reorientando los potenciales de la ciencia y de la tecnología, y construyendo una nueva cultura política fundada en una ética de la sustentabilidad; en valores, en creencias, en sentimientos y en saberes, que renueva los sentidos existenciales, los mundos de vida y las formas de habitar el planeta Tierra¹³, también se analiza como base esencial para estudiar los asentamientos humanos urbanos, de manera dinámica que permita abarcar amplios factores multidisciplinarios que serán integrados, ponderados y evaluados; con enfoque ecológico para darle respuesta a los graves problemas que enfrenta el mundo hoy en día.

Considerando lo anterior, para efectos de esta investigación, sustentabilidad se define como el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades¹⁴.

¹² González Couret Dania. Medio ambiente construido y desarrollo sustentable. ISPJAE. Facultad de Arquitectura. Junio, 2000.

¹³ - Manifiesto por la vida. Por una ética para la sustentabilidad, en Revista Iberoamericana de la Educación, no. 40, DIE, enero-abril 2006. En internet: <http://www.rieoei.org/rie40a00.htm#1>

¹⁴ Comisión Mundial del Medio Ambiente de la Organización de las Naciones Unidas. Creada en 1983. Definición empleada por primera vez en 1987.





En este sentido, las Naciones Unidas han sido pioneras al tratar el tema, enfocándose inicialmente en el estudio y la utilización de los recursos naturales y en la lucha porque los países (en especial aquellos en desarrollo) ejercieran control de sus propios recursos naturales.

Todo esto permite considerar la importancia de incorporar el término desarrollo sustentable como punto de partida, para lograr el fortalecimiento de la familia como base de la sociedad, dotándola de un ambiente saludable y seguro. Para (Coyula, 1997)¹⁵ los términos sostenido, sostenible y sustentable han sido indistintamente traducidos como aceptaciones equivalentes aunque en la realidad no es así.

Así mismo, cita que *desarrollo sostenido* sugiere la ilusión de un crecimiento permanente, cuando realmente nada físico puede crecer indefinidamente; *desarrollo sostenible* es una aceptación resignada a la escasez mientras se esperan tiempos mejores, lo que conlleva a la añoranza de un modelo productivista impuesto por la modernidad; *desarrollo sustentable* sugiere un crecimiento que se apoya firmemente en la realidad para lograr una mejoría en la vida de las personas, dentro de la viabilidad económica, ecológica y socialmente racional¹⁶.

En esta investigación se precisa que el desarrollo sustentable debe orientarse, no sólo a preservar y mantener la base ecológica del desarrollo y la habitabilidad, sino también a aumentar la capacidad social y ecológica de hacer frente al cambio, y la capacidad de conservar y ampliar las opciones disponibles para confrontar un mundo natural y social en permanente transformación.

Lo fundamental no es eliminar los cambios, sino evitar la destrucción de las fuentes de renovación, a partir de las cuáles el sistema puede recuperarse de las inevitables tensiones y perturbaciones a que está expuesto debido a su condición de sistema abierto.

1.1.4. Asentamientos humanos sustentables

Los requisitos de sustentabilidad que conlleva el diseñar un asentamiento humano urbano, es la clave para delimitar las afectaciones al medio ambiente en que se desarrolla. Desde que se reconoce la necesidad de

¹⁵ Coyula, Mario, et, al: ¿Quiénes hacen ciudad? Ambiente urbano. Participación popular: Cuba, Puerto Rico, República Dominicana, Ediciones SIAP, Cuenca, Ecuador, 1997.

¹⁶ González Couret Dania. Medio ambiente construido y desarrollo sustentable. ISPJAE. Facultad de Arquitectura. Junio, 2000.





diseñar estos asentamientos humanos “sustentables” en un mundo urbanizado cada día más, que se incorporan términos que interrelaciona el proceso típico de urbanización con aspectos de vulnerabilidad, pobreza y exclusión social en donde prevalezcan principios de preservación y cuidado al medio ambiente.

Para la ONU,¹⁷ el medio ambiente es parte integrante del desarrollo económico y social y no se podrán lograr estos sin la preservación del medio ambiente. Es importante tomar en consideración y hacer énfasis en el alto grado de agresión al medio ambiente que ocasiona la degradación ambiental y el breve lapso en que se ha dado en los últimos tiempos. Al respecto se han llevado una serie de esfuerzos a nivel internacional, a través de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo dándose el más importante, el conocido como (Agenda 21, 1992)¹⁸.

Al realizar una interrelación entre asentamientos humanos urbanos y desarrollo, y para aspirar a la sustentabilidad entre estos elementos es determinante tomar en consideración la población que habita, el territorio, las actividades que se realizan y la capacidad de gestión. Las relaciones entre dichos elementos sirven para determinar el grado de desarrollo de un asentamiento. Todo asentamiento humano urbano con miras a alcanzar un desarrollo deberá de considerar la auto-sustentabilidad, ya que un asentamiento sustentable es poco vulnerable y muy resiliente¹⁹.

La nueva concepción e interrelación de la sustentabilidad con relación a los asentamientos humanos urbanos, la sociedad misma, el medio en que se desarrolla y la naturaleza que la sostiene, enfatiza en la importancia de los problemas del mundo con el medio natural analizándolo con dimensiones económicas, social (incluyendo lo cultural) y lo ambiental. Siendo la interrelación entre los dos términos novedosa, se hace necesario para este análisis asumir los principios básicos planteados por (Herman, 1997)²⁰ para un desarrollo sustentable:

¹⁷ ONU. Medio ambiente y desarrollo sostenible. Conferencias de la ONU sobre temas ambientales. http://www.cinu.org.mx/temas/des_sost.htm

¹⁸ Agenda 21, 1992. Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Río de Janeiro. Brasil. <http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/spanish/agenda21sptoc.htm>

¹⁹ Resiliencia, capacidad de absorber impactos y a la vez de recuperar su equilibrio anterior. (Alberti, Solera y Tsetsi. 1994).

²⁰ Daly Herman. Prefacio de la I Jornada Construcción y Desarrollo Sostenible. 1997.





- No consumir una fuente de recursos renovables a mayor velocidad que la renovación natural de la misma.
- No consumir una fuente de recursos no renovable sin dedicar la parte necesaria de la “energía resultante” para desarrollar “otra fuente” que, agotada la primera, permita continuar disfrutando de las mismas prestaciones.
- No generar más cantidad de un residuo que aquel que el sumidero sea capaz de absorber e inertizar de forma natural.

Dichos principios serán considerados en el diseño de asentamientos humanos urbanos amigables con el medio en que se desarrollan, considerando a la vez la dimensión social y cultural del término sustentable, estableciéndose en esta investigación la necesidad de:

- Preservar y promover la cultura y tradiciones de la zona.
- Preservar y promover la renovación de los ecosistemas, paisajes y recursos naturales.
- Promover la aplicación de materiales y tecnologías amigables con el medio ambiente que enaltezcan los principios socio-culturales de la zona.
- Promover sistemas de reciclaje tanto de desechos como de materiales.

1.1.4.1. Modo de vida

El modo de vida y la problemática habitacional son aspectos de gran interés para desarrollar el análisis, desde un punto de vista sustentable. El **modo de vida** corresponde no sólo al proceso por el cuál las personas son atraídas a habitar en la ciudad implicando esto, el desplazamiento físico de un sitio a otro y los cambios que implica modificar su estilo de vida (gustos, preferencias, aspiraciones, comportamientos y arraigos) con respecto al crecimiento e influencia urbana de una ciudad. Se incorpora el concepto de **modo de vida**, debido a la relación de los **asentamientos humanos urbanos** con las dimensiones de lo social económico y el ambiente que lo caracteriza.

Se concreta, que el **modo de vida urbano** corresponde a la forma de vivir y de adaptarse a un determinado territorio, al conjunto de factores que representan gustos, preferencias, hábitos, aspiraciones y otros; los cuáles tendrán incidencia en las condiciones físico – espaciales del territorio que se habita.





1.1.5. Reordenamiento ambiental

“Este concepto parte de la definición de ordenamiento territorial, donde este es una normativa, con fuerza de ley, que regula el uso del territorio, definiendo los usos posibles para las diversas áreas en que se ha dividido el territorio, ya sea: el país como un todo, o una división administrativa del mismo”²¹. Como parte del reordenamiento territorial, el reordenamiento ambiental; “Es un proceso técnico-político orientado a la definición de criterios e indicadores ambientales para la asignación de usos territoriales y la ocupación ordenada del territorio”²².

También se define como: “Proceso de planificación dirigido a evaluar y programar el uso del suelo en el territorio Nacional, de acuerdo con sus características potenciales y de aptitud tomando en cuenta los recursos naturales y ambientales, las actividades económicas y sociales y la distribución de la población, en el marco de una política de conservación y uso sostenible de los sistemas ecológicos”²³

Según (Ferro 2007)²⁴, “ordenamiento ambiental es el instrumento esencial para la integración de las variables de la dimensión ambiental en las acciones para el desarrollo, buscando armonizar la oferta ambiental con la demanda del desarrollo sustentable, a través de un apropiado ordenamiento de la ocupación del territorio basado en la identificación y asignación de áreas de especialización y complementariedad productiva”. Se puede decir que el concepto es bastante aproximado aunque deja por fuera lo relacionado con las políticas ambientales y el contexto económico, social, la población y la relación de estos con el ambiente.

Retomando los conceptos anteriores, se puede concluir que, reordenamiento ambiental no es más que una normativa, que regula los diferentes tipos de uso en el territorio para ser utilizado de manera adecuada, favoreciendo el uso de manera sostenible de los recursos naturales, apoyando las inversiones económicas y sociales destinadas a mejorar la calidad de vida de los asentamientos humanos, previniendo de desastres a la ciudad y al medio ambiente.

²¹ Sitio Web; Wikipedia, definición de ordenamiento territorial.

²² CONAM (28 de abril de 2006).

²³ Pares Barberena, folleto de curso. Legislación ambiental de Nicaragua, Programa de Estudios Ambientales Urbanos y Territoriales (PEAUT) universidad nacional de Ingeniería (UNI), 2011.

²⁴ Ferro: Ordenamiento de asentamientos rurales concentrados. (ARC) San Enrique. El Sapo. Tesis doctoral. 2007





1.1.6. Sistema ambiental

La concepción inicial de medio ambiente o del ambiente estuvo referida en exclusiva al territorio compuesto de lo natural. En la actualidad el medio ambiente tiene otra significación, visto como un "(...) conjunto de todas las partes de la naturaleza y el entorno social, económico y cultural de las personas (...)" (Bradford, 2002)²⁵; asociando los componentes existentes del contexto que determinan la supervivencia. Coincide en este pensamiento la Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales (2006)²⁶, que define al ambiente como "(...) el sistema de elementos bióticos, abióticos, socio – económicos, culturales y estéticos que interactúan entre sí, con los individuos y con la comunidad en la que viven determinando su relación y sobrevivencia."

En ambos casos, el ambiente se concibe como un conjunto de componentes que tienen la propiedad de interactuar entre sí y con ellos mismos. La Teoría General de Sistemas y la Teoría de la Complejidad y el Caos, explica que el ambiente es un complejo de subsistemas que están interconectados y relacionados mediante la definición de los componentes o variables, es decir de las partes del sistema.

Se considera, que el sistema ambiental está compuesto del medio o subsistema social y natural, cuya interacción permanente produce cambios en las condiciones previas existentes de un lugar y en un momento determinado, aspectos que conducen a la compresión espacial y temporal del ambiente. En el sistema, las relaciones son dinámicas y no lineales, perennes y no temporales, determinando su curso y forma de existencia, ya que el comportamiento de cada una de ellas afecta el comportamiento de las otras y produce elementos cualitativamente nuevos que no estaban presentes antes de que se realizara la interacción, por tanto, el sistema presenta propiedades que son distintas a la suma de las propiedades de sus componentes.²⁷

²⁵ Bradford, David: Ecología y medio ambiente en la costa caribe de Nicaragua. Descripción y manejo de ecosistemas tropicales. 1ª, edición. Nicaragua. 2002.

²⁶ La Gaceta: Ley 217, General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales. Asamblea Nacional de la República de Nicaragua. La Gaceta Diario Oficial No.105. 6 de Junio del 2006.

²⁷ Hernández Hidalgo Heimdall Verónica: Instrumental metodológico para la valoración ambiental del medio construido en asentamientos rurales del municipio de Masaya, Nicaragua. Tesis doctoral. Universidad Nacional de Ingeniería – Managua, Nicaragua 2008.





En cada modelo del sistema ambiental, las partes son denominadas de diferentes formas, en algunos casos subsistemas, dimensiones o medios, en otros componentes, factores y variables, sub-variables o indicadores. Esta diversidad de términos es producto de las interacciones generadas por la comprensión que cada quien tiene del sistema ambiental. Es así que cada sistema ambiental contiene un número de componentes o variables posibles, según el interés o la complejidad de lo que se entienda por ambiente, y de acuerdo a ello, se produce el número de interrelaciones posibles. En función de lo reflexionado, el ambiente como sistema, está conformado por un conjunto de variables o componentes que articulan entre sí definiendo el todo integral e integrado del subsistema y sistema.

Se establece que el sistema ambiental, es un conjunto dinámico de relaciones entre lo social y lo natural, y por la complejidad del tema de esta investigación, es necesario extraer de lo social, lo construido. Lo social involucra los componentes que tienen que ver con el modo de vida o la cultura local; entonces lo construido toma en cuenta el sistema de edificaciones y las características espaciales y temporales del asentamiento, que reflejan el modo de vida local. Al producirse la interrelación entre los tres subsistemas social, natural y construido y sus correspondientes componentes más significativos, se genera un sistema ambiental propio de los asentamientos, en este caso urbano, por ser el objeto de estudio.

1.1.7. Medio construido

El sistema ambiental al dotarlo del medio construido, se le está brindando de una condición de mayor complejidad sistémica. Ya desde el Consejo de la Tierra para el seguimiento de la Cumbre de Río (1992) y en las bases del Plan de Acción Regional de América Latina y el Caribe sobre Asentamientos Humanos, aprobados en la Conferencia Estambul más 5, Nueva York (2001), se adoptaron principios generales de la sustentabilidad en el medio ambiente construido, entre ellos, el mejoramiento de la calidad de vida en los asentamientos humanos. Según Gómez (2005)²⁸, se debe equiparar el medio construido con el hábitat, en donde sus componentes deben entrar en diálogo con el medio natural y la población en los asentamientos humanos.

²⁸ Gómez Ortega, Graciela: Instrumental para la evaluación de los componentes del medio construido que influyen en la calidad de vida en asentamientos rurales concentrados (ACR) de Santiago de Cuba. Tesis doctoral. Universidad de Oriente – ISPJAE. Santiago de Cuba. 2005.





El medio construido, es la resultante de la interacción entre subsistemas social y natural, es el reflejo del modo de vida local inserto en un espacio. El medio construido puede ser urbano y/o rural y cada uno de ellos se integra de componentes esenciales y significativos que lo definen.

1.1.8. Componentes significativos del medio construido

Los componentes del medio construido son todos aquellos elementos que integran los asentamientos humanos urbanos y/o rurales resultantes de una determinada organización social, enmarcado en un contexto espacio – temporal, y que constituyen el reflejo del hábitat.

De acuerdo a los modelos e instrumentales analizados y consulta a los actores se establece, que es primordial la definición de componentes o variables más significativas que permitan el acceso a la comprensión del carácter complejo del medio construido y del sistema ambiental diseñado para esta investigación.²⁹

A partir de ello, los componentes más significativos debe de incluir la existencia de instalaciones para la salud, la educación, los espacios para la participación social, las instalaciones para actividades de auto consumo y producción, la sanidad ambiental en la vivienda y el asentamiento; y otros elementos importantes para el funcionamiento de los mismos, como el marco jurídico – normativo, las manifestaciones culturales, los aspectos organizacionales – administrativos, el ámbito político, entre otros.

Para este caso se concluye, que la investigación parte de lo elemental: lo natural y lo social, subsistemas o medios presentes en todo sistema ambiental. De lo social destaca el medio construido como otro subsistema, por ser el objeto de estudio. De los subsistemas se deriva una estructura abierta de componentes más significativos, porque para cada sistema ambiental, el número y nombre de componentes, varía. Los componentes una vez interrelacionados producen los indicadores ambientales que son los destinados a evaluar la calidad del medio construido del asentamiento urbano.

²⁹ Hernández Hidalgo Heimdall Verónica: Instrumental metodológico para la valoración ambiental del medio construido en asentamientos rurales del municipio de Masaya, Nicaragua. Tesis doctoral. Universidad Nacional de Ingeniería – Managua, Nicaragua 2008.





1.1.9. Calidad de vida

Desde hace muchos años la calidad de vida, que se plantea como principal objetivo del desarrollo social, económico y cultural, pasa por la búsqueda necesaria de un equilibrio entre la cantidad de seres humanos y los recursos, así como la protección del medio ambiente, pues la evolución de la población y sus patrones de crecimiento y de distribución, están incidiendo de manera alarmante en la disponibilidad de los recursos naturales y en los diferentes ámbitos del bienestar humano.

En el Decreto No.107-2001,³⁰ se define la calidad de vida como el dominio de los individuos sobre los recursos en forma de dinero, posesiones, conocimientos, energía mental y física, relaciones sociales, seguridad y otros, por medio de los cuales el individuo controla y dirige conscientemente sus condiciones de vida.

La problemática del desarrollo económico, que incluye una creciente integración de tecnología derivada del avance científico y de la dinámica de los procesos de urbanización, entienden la calidad de vida, como parte de una tríada, cuyos otros dos componentes son el de género y el medio ambiente; refiriéndonos al primer término de la tríada, el de calidad de vida, es un concepto que debido a los elementos que lo determinan, resulta difícil de aprender, definir y de medir y se le puede dar una amplia gama de interpretaciones, según lo que abarquen los factores evaluativos con respecto a la vida de una persona o comunidad.

Para determinar la calidad de vida en la sociedad, se estudia la integración del ser humano en el entorno y de su existencia, tomando en cuenta la problemática de calidad de vida en el asentamiento, en Nicaragua, la calidad de vida en muchos casos es bastante deprimente.

De los conceptos analizados y comprendidos de calidad de vida, se concluye que el ser humano y los recursos naturales son necesidades que abordan el ser humano en su entorno. Las necesidades son clasificadas por el grado de prioridad, necesidad por la cual se utiliza esta investigación adaptada a la situación local y ayuda a conocer mejor los niveles de vida de la humanidad, abordándose en este trabajo.

³⁰ - Decreto No.107-2001, Normas jurídicas de Nicaragua, 2001:[http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/\(\\$AII\)/8EF13C9151671220062570A100581043?OpenDocument](http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/($AII)/8EF13C9151671220062570A100581043?OpenDocument) leído en julio 2009.





A partir de las anteriores consideraciones se precisa, que calidad de vida urbana está dada a través de los niveles de satisfacción que alcanzan las necesidades y demandas de los diferentes grupos de población asociados al territorio, sustentados a partir de la relación entre diferentes actores sin comprometer el futuro de generaciones venideras.

1.1.10. Calidad ambiental

Es la expresión final de los procesos dinámicos e interactivos de los diversos componentes del sistema ambiental y se define como el estado del ambiente, en determinada área o región, según es percibido objetivamente, en función de la medida cualitativa de algunos de sus componentes, en relación con determinados atributos o también ciertos parámetros o índices con relación a los patrones llamados estándares.

Muchos de los componentes del medio ambiente pueden ser medidos por medio de métodos científicos, en función de parámetros o índices de calidad ambiental, establecidos por normas legales o por instituciones de investigación.³¹ Los parámetros o índices expresan el valor de cualquiera de las variables de un componente ambiental que conduce a una valoración cualitativa o cuantitativa, mientras que los patrones o estándares expresan el nivel o grado de calidad de un elemento, en relación con determinado uso u objetivo.

A partir de estos criterios, los autores retoman para efecto de la investigación, que calidad ambiental es el enunciado final de los procesos dinámicos e interactivos de los diversos componentes del sistema ambiental que interactúan entre sí, logrando establecer un equilibrio del ser humano con el medio construido siendo la calidad de vida, dependiente de la calidad ambiental.

1.1.11. Gestión ambiental

Muchos autores consideran a la “Gestión Ambiental” como un proceso de transacción que involucra los intereses, criterios y objetivos de cada uno de los actores de un escenario humano determinado, lo que

³¹ Benjamín Rosales, folleto del curso, Evaluación de impacto ambiental, Programa de Estudios Ambientales Urbanos y Territoriales (PEAUT) universidad nacional de Ingeniería (UNI), 2009.





permite negociar, retroalimentar, analizar, evaluar, diagnosticar y proponer en pro del mejoramiento del ambiente, aspectos de relevante importancia³².

En otros casos, los especialistas han coincidido con la unión de los conceptos; medio ambiente y participación popular (Cruz, Ruiz, Yunén 1997); en donde se comprende cómo ambiente al conjunto de factores físico-naturales, sociales, culturales, económicos, legales y estéticos que interactúan entre sí, con el individuo y con la comunidad; mientras que la participación popular se explica como la actividad en donde los pobladores expresan ideas e inquietudes que permiten fortalecer y enriquecer la toma de decisiones dentro de un estudio, plan o proyecto.

Según la Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales (LGMARN) y su reglamento, gestión ambiental³³ es: El conjunto de actividades o mecanismos que permiten el uso y aprovechamiento de los recursos naturales a través de acciones destinadas a:

- La conservación
- El mejoramiento
- La rehabilitación
- El monitoreo y evaluación de impacto

La gestión ambiental aplica la política ambiental de forma integral, tomando en cuenta las normas legales, conocimientos técnicos y científicos, factores sociales y económicos y de manera multidisciplinaria, teniendo en cuenta la cultura, la experiencia nacional y la participación ciudadana.

Las principales instituciones del Estado, responsables de la Gestión Ambiental son:

- Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales.
- Procuraduría del Ambiente y los Recursos Naturales.
- Contraloría General de la República.
- Poder Judicial.
- Ministerio de Salud.

³² Benjamín Rosales, folleto del curso. Evaluación de impacto ambiental, Programa de Estudios Ambientales Urbanos y Territoriales (PEAUT) universidad nacional de Ingeniería (UNI), 2009.

³³ Pares Javier. folleto de curso. Legislación ambiental de Nicaragua, Programa de Estudios Ambientales Urbanos y Territoriales (PEAUT) universidad nacional de Ingeniería (UNI), 2011.





- Policía Nacional.
- Municipios.
- Consejos Regionales de las Regiones Autónomas de la Costa Atlántica.
- Comisión Nacional del Ambiente.

Algunos ejemplos de estas coordinaciones son:

- El sistema de permisos y evaluación de impacto ambiental, según el Arto. 27 LGMARN.
- El Art. 75 LGMARN, sobre sección educativa en programas relacionados con higiene ambiental en los centros y puestos de salud.
- El inciso 8, Arto. 7 de la ley 40-261, establece que el gobierno municipal debe desarrollar, conservar y controlar el uso racional del medio ambiente y RN como del desarrollo sostenible del municipio y el país.

Retomando el concepto antes mencionado de (Rosales, 2009)³⁴, gestión ambiental, es un proceso de transacción que involucra los intereses, criterios y objetivos de cada uno los actores de un escenario humano determinado, lo que permite negociar, retroalimentar, analizar, evaluar, diagnosticar y proponer proyectos en base al mejoramiento del ambiente.

1.1.12. Marco legal de referencia

“Es la herramienta que proporciona las bases sobre las cuales las instituciones construyen y determinan el alcance y naturaleza de la participación política. En el marco legal regularmente se encuentran en un buen número de provisiones regulatorias y leyes interrelacionadas entre sí”³⁵

Marco legal se conceptualiza como, “el conjunto de leyes, reglamentos y decretos que otorgan derechos y responsabilidades al Estado y los ciudadanos para que éstos, de manera conjunta, determinen cómo se utilizan y protegen los recursos naturales en Nicaragua. Este incluye no sólo normas generales, sino

³⁴ Benjamín Rosales, folleto del curso. Evaluación de impacto ambiental, Programa de Estudios Ambientales Urbanos y Territoriales (PEAUT) universidad nacional de Ingeniería (UNI), 2009

³⁵ Sitio Web; Wikipedia, definición de Marco legal de referencia.





además regulaciones específicas, resoluciones ministeriales y municipales, y decisiones en los tribunales en materia ambiental”.³⁶

Existe en el país un conjunto de instrumentos jurídicos que amparan el marco legal ambiental, entre los que se pueden mencionar:

- Decreto 09/96: Creación del Ministerio de Ambiente y los recursos Naturales.
- Decreto 19/96: Reglamento de la Ley general del medio Ambiente y los Recursos Naturales.
- Decreto 33/95: Disposiciones para el control de las descargas de la contaminación proveniente de aguas residuales domésticas, industriales y agropecuarias.
- Decreto 45/94: Reglamento del Permiso y Evaluación de Impacto Ambiental.
- Ley 217/96: Ley general del Medio Ambiente y los Recursos Naturales.

También se pueden mencionar un conjunto de instrumentos jurídicos que regulan distintos factores y actividades económicas que tienen incidencia en el medio ambiente en temas tales como biodiversidad, legislación forestal, en materia de hidrocarburos, disposiciones generales, legislación sobre suelos, minas, pesca, plaguicidas y áreas protegidas.³⁷

Según las definiciones antes expuestas, se concreta que marco legal es el conjunto de instrumentos jurídicos, que otorgan derechos y responsabilidades al Estado y los ciudadanos para que éstos, de manera conjunta, determinen cómo se utilizan y protegen los recursos naturales en Nicaragua.

1.2. Reseña histórica y problemática de los asentamientos urbanos en Nicaragua

América Latina, uno de los problemas más trascendentales relacionados con los asentamientos humanos es la interacción vivienda- medio ambiente. El deterioro del medio ambiente urbano no es irreversible, ni una consecuencia inevitable de la urbanización y del crecimiento económico (Dávila, 1998:57)³⁸

³⁶ Pares Barberena, folleto de curso. Legislación ambiental de Nicaragua, Programa de Estudios Ambientales Urbanos y Territoriales (PEAUT) universidad nacional de Ingeniería (UNI), 2011.

³⁷ Benjamín Rosales, folleto del curso. Evaluación de impacto ambiental, Programa de Estudios Ambientales Urbanos y Territoriales (PEAUT) universidad nacional de Ingeniería (UNI), 2009

³⁸ Dávila, Julio D., 1998, —El estado del medio ambiente en las ciudades latinoamericanasII, Estudios demográficos y urbanos, Vol. 13, No. 1, enero-abril, pp. 49-78





Pero también es verdad, que la multiplicidad de organismos públicos implicados en la administración y gestión del medio ambiente en el ámbito local ha impedido frecuentemente un conocimiento real de las disfuncionalidades que presentan las ciudades, desde el punto de vista de la calidad del mismo.

Los reglamentos medioambientales son cada vez más estrictos según algunos autores, pero cada vez con mayor frecuencia, clientes y accionistas exigen que las empresas disminuyan el impacto medioambiental producido por sus actividades, que demuestren lo que hacen para ello y cómo mejoran en sustentabilidad. Esto último es en teoría, ya que la realidad de nuestras ciudades latinoamericanas está lejos de este planteamiento si partimos del problema de concientización social al respecto que todavía impera y de la idea de que en América Latina en muchos sentidos, los problemas ambientales de cualquier ciudad son únicos.

En el caso particular de Nicaragua no se puede dejar de analizar los contextos, históricos, económicos y culturales que han propiciado el acelerado proceso de urbanización y sobre todo la migración de la población del campo a la ciudad, un ejemplo claro de esta situación es la de los 80's donde hubo una gran migración del campo a la ciudad a causa de la guerra constante, este proceso de traslado del campesino a la ciudad; es apenas la acción provocada por la desesperanza en la que vive en el campo, no tiene recursos para acceder a una vivienda digna puesto que lo embarga la pobreza, decide instalarse espontáneamente, en una área de alta vulnerabilidad y sumar a la demanda existente e insatisfecha, nuevos servicios y equipamientos básicos, agudizando más los problemas ya existentes y quizás en condiciones más precarias que en el campo.

La vulnerabilidad ambiental de Nicaragua, dadas las fuertes restricciones físico-naturales que la afectan en toda su extensión y la creación de estas nuevas zonas marginales, han incidido en el aumento de la desarticulación urbana. (Parés, 2006)³⁹, un condicionante del crecimiento urbano en Nicaragua son las restricciones propias del territorio, las cuales han propiciado un desorden urbano, que desencadena una serie de efectos tales como, degradación de la imagen urbana, urbanizaciones en zonas de riesgo,

³⁹ Parés Barberena, María Isabel. —Estrategia municipal para la intervención integral de asentamientos humanos espontáneos de Managua, NicaraguaII, Proyecto —Pobreza urbana: estrategia orientada a la acción para los gobiernos e instituciones municipales en América Latina y el CaribeII, 2006





ineficiente infraestructura, deficientes servicios básicos entre otros, actuando como agravante el desinterés por parte del estado en dar una solución integral al problema.

La Constitución de la República de Nicaragua⁴⁰, establece que los nicaragüenses tienen derecho a una vivienda digna, cómoda, y segura que garantice la privacidad familiar. El Estado promoverá el cumplimiento de este derecho, (Capítulo III, Derechos sociales, Arto. 64).

Así mismo, en la Ley de Vivienda Digna. Artículo 2. (Sujetos de la ley)⁴¹ dice: "Toda familia nicaragüense, sin distinción de etnia, género, edad o preferencias partidarias, religiosas o ideológicas, puede acceder a una vivienda digna. Es función y responsabilidad del Estado crear las condiciones que posibiliten el cumplimiento efectivo de ese derecho, dando especial prioridad a las familias vulnerables social y económicamente.

La ley referida, no contempla los factores ambientales que se deben tomar en consideración al momento de diseñar un proyecto, la construcción de una vivienda digna debe de brindar mejor calidad de vida para los pobladores nicaragüenses, por tanto, debe de incluir las normativas de diseño y otros factores que influyen en la vida de las personas y su entorno, tales como: aspectos culturales, bióticos, abióticos, sociales, económicos y estéticos.

Se sabe que en Nicaragua el 14% de la población puede autofinanciar su vivienda, el 26% tiene capacidad de crédito el 39% tiene capacidad de crédito a largo plazo y el 21 % de la población solo con subsidio y autoconstrucción puede acceder a una vivienda de interés social⁴², esta situación deja claro que el estado que el gobierno no tiene capacidad de enfrentar el problema, tanto por los recursos económicos, como por la carencia de un programa de desarrollo para el sector, la autoconstrucción sin control y asistencia técnica, produce un efecto negativo en todo el parque habitacional existente y en las soluciones que está promoviendo el gobierno.

⁴⁰ Constitución de la República de Nicaragua, Capítulo III, Derechos Sociales, Arto. 64. Aprobada el 21 de Enero de 1948. Publicada en La Gaceta No. 16, de 22 de enero de 1948.

⁴¹ "Ley de vivienda digna de la república de Nicaragua", el cual ha sido firmado por el suscrito en uso de las facultades que me otorga el Arto. 140, inciso I de la Constitución Política de la República.

⁴² PEAUT: "texto básico para módulo III, políticas habitacionales"





El medio construido de los asentamientos urbanos, también se ve afectado de manera global, por algunos aspectos que retrasan la edificación de viviendas en el país, como la lenta obtención de permisos de construcción y financiamiento a plazos más largos con intereses más bajos, por lo cual, el déficit habitacional ya casi llega al millón de casas. (Silva, 2009)⁴³, otro de los agravantes por parte de las autoridades competentes en Nicaragua tal como se expresa en la anterior referencia, es la tardanza de los procesos de obtención de permisos que pueden llegar hasta un lapso de 18 meses, se requiere de una verdadera política habitacional donde se elimine la burocracia para satisfacer la demanda de la población que crece a ritmo vertiginoso.

Según (Mendoza 2008)⁴⁴ las urbanizaciones se inscriben en un ecosistema que los hombres modifican por medio de la transformación de los recursos disponibles para la construcción de sus procesos tecnológicos y socio-culturales, constituyéndose en un sistema complejo con sus propias leyes de funcionamiento, la referencia citada, indica que el hombre es el responsable de los cambios tecnológicos y socioculturales, lo que produce hacer una reflexión sobre los cambios socioculturales sufridos en Nicaragua por década, para resumir los aspectos importantes de cada una y en la que obtenemos que la mayor época de surgimientos de asentamientos espontáneos se dio en la década de los 80's, sin embargo aunque esta situación en la actualidad se da, hay ciertos matices que antes no lo había, esto se debe a los cambios socio culturales que el autor de la referencia expone.

La economía desgastante existente hace que un porcentaje elevado de la población subsista en un medio construido en constante deterioro y con condiciones de vida que no son las más adecuadas.⁴⁵

Al ser más específicos con respecto al Sector de estudio en la Ciudad de Nandaime, es claro observar que la falta de recursos económicos además de un Plan Regulador, ha generado un gran número de asentamientos urbanos de aspecto social, que presentan en su mayoría problemas de hacinamiento.⁴⁶

⁴³ Silva, Alfonso: "celebración del foro XV sobre viviendas".

⁴⁴ Mendoza Francisco. Metodología para la formulación de proyectos de regulación ambiental. Documento en edición, borrador de la Tesis. 2008.

⁴⁵ <http://www.elnuevodiario.com.ni/nacionales/76654>

⁴⁶ <http://www.ineter.gob.ni/geofisica/vol.managua/La%20Prensa20040514Tiscapa.html>





Entre otros de los diferentes problemas que afronta el medio construido de los asentamientos urbanos en Nandaime, se presentan la falta de abastecimiento o deficiencia en la proporción de los servicios básicos necesarios, los riesgos por inundación, por sismicidad, por radiación, la contaminación en la calidad del aire, entre muchos otros más, reafirmando la necesidad de acometer estudios, para mejorar el hábitat y elevar la calidad de vida.⁴⁷

En resumen, se puede decir, que el problema esencial que presenta Nicaragua, es la falta de financiamiento, como a su vez poca capacidad de ingresos seguros y estables para viviendas de carácter popular, además las limitaciones que presenta la población para la adquisición de terrenos debido a que la mayor parte es de bajos ingresos económicos. De lo expuesto anteriormente, se precisa que la situación actual que presentan las urbanizaciones en Nicaragua, están ligadas a un enfoque integral del ambiente, por lo tanto se necesita establecer una integración del ser humano con el medio construido para cumplir con la necesidad de mejorar la calidad de vida y poder resolver las necesidades de la vivienda. Es por esto que se requiere del estudio de los diferentes asentamientos poblacionales en Nicaragua, para ir dando respuesta progresiva a la situación existente.

1.3. Instrumental de aplicación para la evaluación del medio construido y su influencia en la calidad de vida

Se elabora una descripción completa del instrumento o metodología que se utiliza para la evaluación y análisis del medio construido, con la cual se diagnostica la problemática en las urbanizaciones y se elabora un plan de acción y sus mecanismos operacionales, para la mejoría de la calidad ambiental en estas. En la presente investigación el caso del Sector Noreste de la Ciudad de Nandaime, departamento de Granada, Nicaragua.

1.3.1. Criterios generales:

El sistema de evaluación que se expone, es un conjunto de elementos de gran importancia, que se puede tomar como un instrumento para determinar la situación ambiental del asentamiento humano, y para lograr la debida sustentabilidad y calidad de vida permanente.

⁴⁷ <http://www.laprensa.com.ni/2010/02/22/opinion/17051>





Dicho sistema se plantea de manera sencilla, con respecto a la organización y elaboración, para la fácil comprensión.

- Se retoman los conceptos básicos, extraídos de una gran cantidad de acervo bibliográfico, expuestos por los científicos y concretados por los autores, después de ser evaluados minuciosamente, de manera que permitirá identificar el estado de los factores ambientales de forma cualitativa y cuantitativa.
- Se tomará en cuenta las opiniones de expertos en el tema, actores institucionales y actores comunitarios, para ampliar la visión de la problemática.
- Asumir los datos que resultan válidos de las metodologías de evaluación revisadas, las que se consideran con amplio reconocimiento mundial.

1.3.2. Estructura del instrumental. Determinación de factores, variables, sub-variables y escalas de evaluación

La estructura del instrumental está conformada por los elementos ambientales que le permiten enfocar en el estudio en el mejoramiento de la calidad de vida. Estos elementos son:

- **Los factores:** son los elementos representativos de las partes componentes del asentamiento o barrio, Se considera en cada uno de ellos las particularidades sociales y ambientales de esta.
- **Variables:** son elementos contenidos de los factores, que representan las características que regularmente son comunes de los asentamientos, las cuales presentan diferentes grados de magnitud.
- **Sub-variables:** definen características específicas de las variables, representando su cualidad o propiedad, relacionadas con las diferentes exigencias técnicas, medio social y cultural.
- **Parámetros de evaluación:** representa el estado en que se encuentra el barrio, basándose en las debidas regulaciones, reglamentos y normas para la evaluación de los componentes del medio construido.

Escala de valores, en esta encontramos los rangos o puntos de evaluación que se dan cuando son excelente (5), bien (4), regular (3), y mal (2) del componentes construido. En general se puede decir que los





elementos del instrumental, poseen un orden estricto, que permite examinar la situación, forma y aspectos principales del barrio, de manera completa.

1.3.3. Instrumental teórico de evaluación

El sistema formado por los elementos antes mencionados permite hacer un análisis directo de los componentes del medio construido, a través de escala de valores. Todo esto se logra a través de la recopilación de información de campo. La información recopilada es exactamente la que el histograma de evaluación necesita. **(Ver anexos No. 1)**

1.3.4. Instrumental práctico de evaluación

Está formado por los histogramas y la matriz síntesis, los que conforman el conjunto de tablas o gráficas, que contienen toda la información respecto a la calidad ambiental del sitio en estudio, esta se origina por medio del desarrollo de cada variable, para llegar a considerar en qué estado se encuentra el sitio. Estas se explicaran en epígrafes posteriores.

1.3.5. Procedimientos de aplicación

Principalmente se debe hacer una recapitulación de toda la información obtenida, del análisis instrumental en general, en este caso sería la estructura completa del instrumental, el instrumental teórico y práctico. Así como también las respectivas entrevistas realizadas en el sector de estudio, y principalmente la información del asentamiento, en la práctica serían los involucrados directamente de la propuesta de reordenamiento del proyecto.

En el siguiente diagrama se muestra el procedimiento aplicado con respecto al proyecto de reordenamiento del Sector Noreste de la Ciudad de Nandaime, departamento de Granada, Nicaragua, en el cual se evalúan los componentes del medio construido y la influencia directa en la calidad ambiental. **(Ver Gráfico No. 2)**



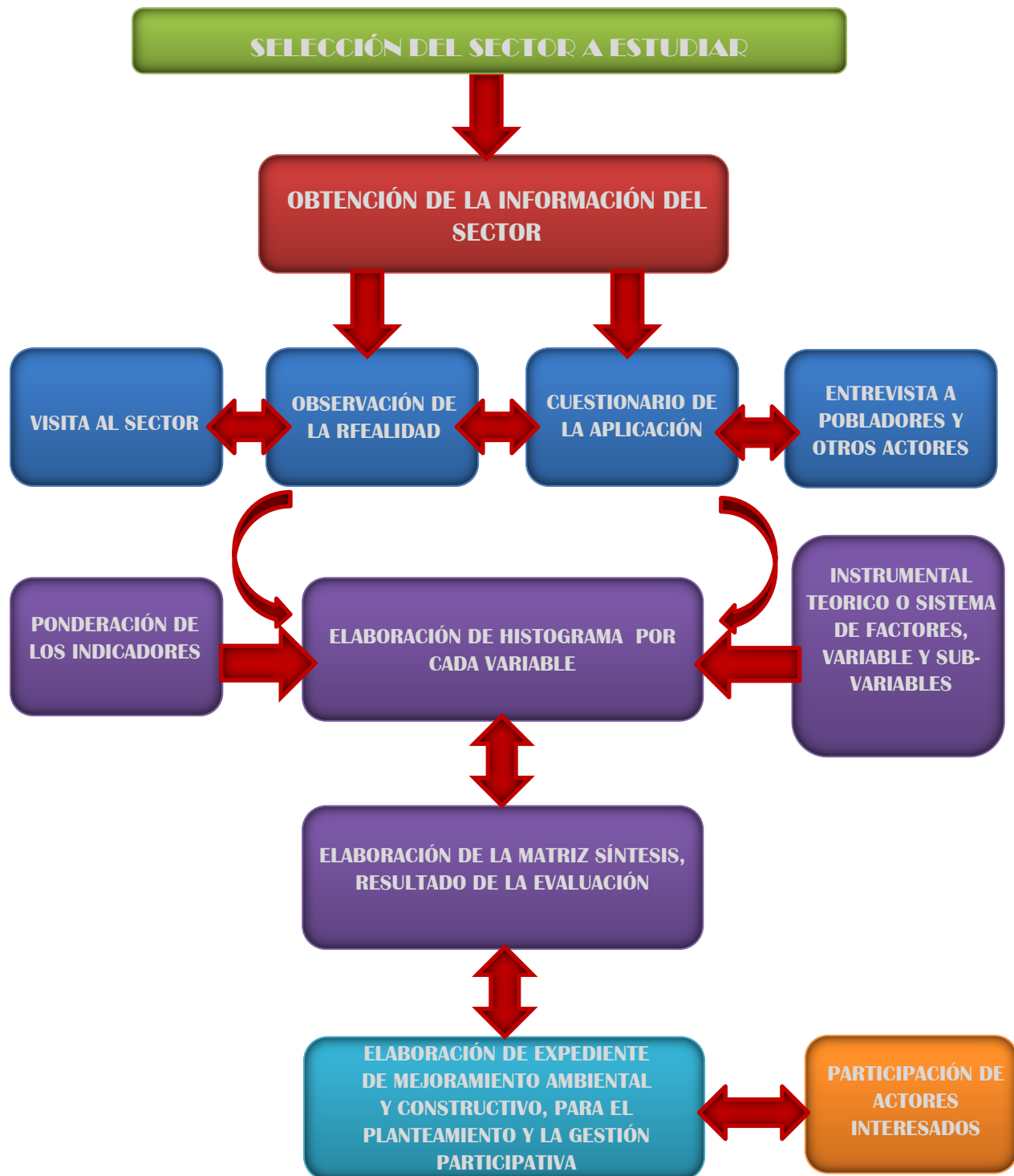


Gráfico No. 2. Proceso de aplicación. Fuente Gómez, 2004





1.3.6. Información del sector de estudio

Para la aplicación del instrumental, es necesario obtener la información de la situación del Sector en estudio, la que debe ser recopilada a través de visitas de campo y completada con los criterios participativos aportados por la comunidad, líderes comunitarios, y otras representaciones de la dirección del asentamiento. Para la obtención de la información se organizó el siguiente procedimiento:

Observación de la realidad

El equipo técnico, o la persona encargada de realizar la evaluación del medio construido, realiza la observación de la realidad con un ordenamiento metódico a partir del sistema de factores, variables y sub-variables, de forma de tener una organización de la información que se utiliza para la evaluación del estado de los componentes del medio construido y su influencia en la calidad de vida.

Cuestionario de aplicación

Con el objetivo de captar la percepción que la comunidad tiene sobre los componentes del medio construido y el grado de satisfacción en torno a cómo inciden en su calidad de vida, se establecen un conjunto de preguntas, que deben ser aplicadas a un grupo de personas que posibilite obtener información representativa de la comunidad, además de consultar a los profesionales en el campo de actuación.

Las preguntas serán expresadas de forma clara, transformando cada variable en una pregunta, de forma de seguir el ordenamiento del propio sistema de indicadores.

1.3.7. Histogramas

Los histogramas, son gráficas que muestran los valores indicados por cada variable, es decir, se muestran, mediante datos, el comportamiento de las variables. Cabe señalar, que se deben tomar en cuenta la ponderación o el peso de los indicadores y una escala de valores.

Para determinar los valores de peso o ponderación, se deben de tomar en cuenta la importancia que tienen dentro del proyecto los diferentes componentes del medio es decir las sub-variables, esto dependerá de





las condiciones particulares del sitio y de la categoría que se empleó para la evaluación, a partir de criterios de expertos, por lo tanto se establecen tres categorías de importancia:

Es importante destacar que para la aplicación de los histogramas se utiliza el antes referido factor de ponderación o pesos de importancia, para dar mayor exactitud a los valores y que variarán por territorios según características de los sitios y criterios de los actores locales, adoptándose los siguientes rangos de importancia:

- Muy importante 3
- Importante 2
- Menos importante 1. (Ver tabla No. 2)

FACTORES	VARIABLES	SUBVARIABLES	IMPORTANCIA		
			Muy Imp.	Imp.	Menos Imp.
1. PATRON DEL ASENTAMIENTO	1.1 FUNCIONAL	1.1.1. Organización funcional del asentamiento y progresividad	3		
		1.1.2. Adecuación al contexto natural. Adaptación a la topografía. Áreas verdes.		2	
		1.1.3. Orientación		2	
		1.1.5. Riesgos ante eventos naturales y externos	3		
		1.1.7. Relación con las fuentes de empleo	3		
		1.1.8. Aceptación del asentamiento		2	
	1.2 SANIDAD AMBIENTAL	1.2.1. Contaminación del Aire	3		
		1.2.2. Contaminación del suelo		2	
		1.2.3. Contaminación del agua	3		
		1.2.4. Contaminación electromagnética		2	
		1.2.5. Infestación por vectores	3		
	1.3 ESTÉTICA	1.3.1. Calidad visual de los elementos antropogénicos		2	
		1.3.2. Calidad visual de los elementos naturales			1
		1.3.3. Sentido de propiedad y pertenencia de los elementos naturales			1
2. SERVICIOS SOCIALES E INFRAESTRUCTURA TÉCNICA	2.1 SERVICIOS	2.1.1. Comercio y Gastronomía		2	
		2.1.2. Salud	3		
		2.1.3. Educación	3		
		2.1.4. Cultura, deporte y Recreación	3		
	2.2 INFRAESTRUCTURA TÉCNICA	2.2.1. Infraestructura vial		2	
		2.2.2. Red hidráulica	3		
		2.2.3. Red eléctrica	3		
		2.2.4. Evacuación y tratamientos e residuales	3		
		2.2.5. Tratamientos de residuales sólidos		2	
		2.2.6. Red telefónica		2	
		3.1.1. Superficie construida útil en m ²	3		





3.PATRÓN DE LAS VIVIENDAS	3.1 FUNCIONAL AMBIENTAL	3.1.2. Progresividad de la vivienda	3		
		3.1.3. Confort		2	
		3.1.4. Protección contra agentes externos	3		
		3.1.5. Condición higiénico-sanitarias	3		
		3.1.6. Aceptación de la vivienda		2	
	3.2 CONSTRUCTIVA	3.2.1. Soluciones técnico-constructivas		2	
		3.2.3. Estabilidad Calidad y durabilidad de materiales empleados. Acabados	3		
		3.2.4. Facilidad de mantenimiento y reparación con Medios locales. Aceptación de los materiales empleados		2	
		3.3.1. Valores arquitectónicos tradicionales. Nacionales y locales		2	
	3.3 ESTÉTICA VISUAL	3.3.2. Calidad visual de la vivienda.			1

Tabla No.2. Ejemplo de la aplicación de la valoración de Importancia. Fuente Gómez 2004

Los valores de ponderación o importancia, constituyen la manera en que los resultados son acercados a la realidad del asentamiento. Han sido definidos a partir de la determinación de las necesidades de la población y la manera en que cada sub variable es más o menos importante para el mejoramiento de la calidad de vida.

Para la elaboración de los histogramas se debe tomar en cuenta los siguientes elementos:

- Establecer como punto de inicio una escala de valores a la que se le denominará (E) la que será definida a partir de la misma escala de valores empleada en las tablas correspondientes a los parámetros evaluativos, la que otorgaba valores desde 5 (Excelente), hasta 2 (Mal).
- Asignar un peso (P) que será atribuido de forma progresiva a situaciones cada vez más negativas de la evaluación de los componentes. La evaluación se realiza de manera que traduzca en términos las condiciones de excelencia. Se asume la siguiente escala de evaluación:
- Los valores de 5 a 4,7 en la escala representan las situaciones de mayor excelencia.
- Los valores de 4,69 a 3,9 representan situaciones con algunas afectaciones o limitaciones.
- Los valores de 3,89 a 3. representan situaciones con afectaciones significativas en algunos de los componentes.
- Los valores de 2 a 2,99 representan situaciones de elevada degradación. **(Ver Tabla No 3)**









VARIABLE: 4 SERVICIOS SOCIALES							
SUBVARIABLES	EVALUACIÓN E					PESO O IMPORTANCIA P	EVALUACIÓN PONDERADA EP
	2	3	4	5			
Comercio y gastronomía					2	3	6
Salud					5	3	15
Educación					4	3	12
Cultura, deporte y recreación					3	2	6
SUMATORIAS						Σ P 11	Σ EP 39
VALOR TOTAL E = Σ EP / Σ P 39 / 11							3,5 Regular

Tabla No.3. Ejemplo de matriz de evaluación de variable ambiental. Fuente Gómez 2004

1.3.8. Matriz síntesis

Sintetiza de forma sencilla los resultados obtenidos de cada factor evaluado, y se hace uso de colores para facilitar la comprensión la significación de los resultados:

- El verde intenso de excelencia. 
- El verde claro de bien. 
- El amarillo de regular. 
- El rojo de mal. 

Este método permite visualizar de manera gráfica aquellas variables que presentan mayor deficiencia, de modo que contribuye a adoptar medidas que mitiguen la problemática determinada y que está incidiendo negativamente en la calidad ambiental del medio construido, potencializando aquellas que están propiciando situaciones positivas en el medio. (Ver tabla No. 4)

FACTORES	VARIABLES	EVALUACIÓN DE VARIABLES					EVALUACIÓN DE FACTORES				
		M	R	B	E	EVAL.	M	R	B	E	EVAL.
PATRÓN DEL ASENTAMIENTO	FUNCIONAL AMBIENTAL					2,60					3,39
	SANIDAD AMBIENTAL					4,07					
	ESTÉTICA AMBIENTAL					3,51					
SERVICIOS SOCIALES E INFRAESTRUCTURAS TÉCNICAS	SERVICIOS SOCIALES					3,57					3,18
	INFRAESTRUCTURAS. TÉCNICAS					2,80					
PATRÓN DE LAS VIVIENDAS	FUNCIONAL AMBIENTAL					2,50					2,16
	CONSTRUCTIVA					2,00					
	ESTÉTICA VISUAL					2,00					
EVALUACIÓN GENERAL DE LOS COMPONENTES DEL MEDIO CONSTRUIDO							MAL				2,91

Tabla No.4. Ejemplo de matriz síntesis. Fuente Gómez 2004





1.3.9. Expediente de mejoramiento ambiental constructivo

La elaboración del expediente, nos permite tener un panorama general del sector analizado, con el fin de ejecutar de una manera holística, las características del medio construido y la influencia que tendrá en la calidad de vida. Este expediente constara con las siguientes gestiones a realizarse las cuales son:

- La identificación del problema, la cual se realizara o de determina por medio del instrumental.
- Jerarquización de los problemas.
- El plan de acciones y los mecanismos operacionales, enfocados en la adopción de lineamientos, realización de proyectos y programas, determinación de actores responsables, plazos de ejecución y formas de monitoreo, para dar respuesta a la problemática del medio construido.
- Propuestas

El instrumental resumido será punto de partida para la aplicación y diagnóstico de la problemática ambiental en el Sector Noreste de la Ciudad de Nandaime, departamento de Granada, Nicaragua.

1.4. Conclusiones del Capítulo I

- En el presente capítulo se expusieron conceptos, ideas y teorías, extraídos del acervo bibliográfico, minuciosamente estudiado y debatido, con el fin de obtener una mejor comprensión y capacidad de análisis de los aspectos que influyen en el modo de vida de la población, de esta manera se obtendrá una mejor base teórica para realizar una propuesta de reordenamiento, al finalizar estos conceptos se tendrá una mayor capacidad de caracterizar el Sector Noreste de la Ciudad de Nandaime, departamento de Granada, Nicaragua. A continuación algunos términos que se abarcaron para esta investigación:
- Se concretaron los conceptos de lo urbano, que en el caso de esta investigación, tiene su incidencia en las condiciones físico - espaciales del asentamiento y sus componentes, según las exigencias del poblador y que forman parte del modo de vida urbano.
- Fue posible concretar, que un asentamiento humano sustentable preserva el medio ambiente y respeta las tradiciones culturales e identidad de la comunidad, garantizando la participación





comunitaria en las decisiones y soluciones. Está regido por prácticas que involucran a la población.

- El estado del arte ha evidenciado, además, la política habitacional en el país, corroborándose que los asentamientos urbanos no han sido abordados con criterios de sustentabilidad e influencia en la calidad de vida.
- Por lo anteriormente mencionado se reformula entonces que para alcanzar la calidad de vida en base a la sustentabilidad, se debe de incorporar los componentes más significativos del tipo de asentamiento y relacionarlos con el medio natural. "La calidad ambiental debe sustentarse en una concepción global donde se consideren los múltiples factores eminentemente cualitativos, donde al medir esta se debe incorporar las variables del tiempo y el espacio."
- Se parte de la consideración de las dimensiones de la sustentabilidad, con un enfoque en sistema para evaluar los componentes del medio construido en los asentamientos urbanos.
- Se presentó una reseña histórica de los asentamientos urbanos y una descripción de la problemática de estos en Nicaragua; el crecimiento urbano de sus ciudades, las que han surgido carentes de orden, sin considerar en los nuevos asentamientos urbanos los conceptos de sustentabilidad.
- Se expusieron algunas de las problemáticas surgidas de la burocracia de la nación. El hecho de un crecimiento desordenado hace que la calidad ambiental sea un problema serio en las urbanizaciones de nuestro país, al no ofrecer las condiciones para el desarrollo de una vida digna.
- Se detalló la estructura y forma de aplicación del instrumental para la evaluación del medio construido, el cual nos permitirá evaluar la problemática que le afecta, formular lineamientos, estrategias, programas y proyectos que den como resultado el mejoramiento de la calidad ambiental en asentamientos poblacionales.





CAPÍTULO II. CARACTERIZACIÓN Y DIAGNÓSTICO DEL SECTOR NORESTE DEL CASCO URBANO DE NANDAIME

En este capítulo se abordarán las características generales y particulares del sitio, tales como macro y micro localización, población, número de viviendas, así como la relación existente entre la ciudad y las comarcas o municipios aledaños y la influencia de esta relación en el sector de estudio.

A partir de la aplicación de un instrumental de evaluación y diagnóstico, así como el análisis del marco legal regulatorio, se logrará sintetizar y cuantificar las problemáticas ambientales existentes a fin de determinar la línea ambiental que será la base para el desarrollo de propuestas preliminares, programas y lineamientos.

2.1 Macro localización del sector estudiado



El Municipio de Nandaime posee una extensión territorial de 340 km² y una población de 34,288 habitantes, de los cuales el 47% se encuentran en zonas urbanas.⁴⁸ Limita Al Norte con los municipios de Granada, Diría y Diriomo; al Sur con los municipios de Belén, Potosí y Buenos Aires (Dpto. de Rivas), al Este con el Lago Cocibolca o Lago de Nicaragua, al Oeste con los

municipios de Santa Teresa y La Paz de Carazo (Dpto. de Carazo). **(Ver gráfico No. 3.)**

⁴⁸ Instituto Nacional de Información de Desarrollo: Censo de 2005: En <http://www.inide.gob.ni/censos2005/VolIPoblacion/Volumen%20Poblacion%20I-4/Vol.I%20Poblacion- Caracteristicas%20Generales.pdf>. Leído en 2010.



La ciudad de Nandaime se encuentra a 67 km. de la capital Managua, a orillas de la Carretera Panamericana. Posee una extensión territorial de 151 Ha. y 17,522 habitantes, según el Censo de 2005. Limita al norte con las comarcas Las Breñas, Santa Ana y Arlen Siu; Al Sur limita con las comarcas El Peludo y El Manchón; al Este con las comarcas Las Conchitas y el Pital; y al oeste con Los Guzmán y Río Chiquito.

2.2 Micro localización del sector estudiado



Gráfico No. 4. División barrial de Nandaime.
Fuente: elaborado por los autores.

El sector objeto de estudio, se localiza en el sector Noreste del casco urbano de Nandaime, posee una población aproximada de 4,398 habitantes y una superficie de 50.95 ha. Se conforma por dos asentamientos humanos, Barrio Oscar Turcios y el reparto Santa Ana. Limita al Norte con terrenos baldíos, al Sur con la calle de acceso principal al casco urbano y el barrio Jonathan González, al Este con la

Carretera Panamericana y al Oeste con el barrio Ricardo Morales Avilés. (Ver gráfico No. 4.)

2.3 Caracterización del sector Noreste de la ciudad de Nandaime, a partir del instrumental teórico de evaluación

Para la realización de la caracterización cuali-cuantitativa del sitio, se procede a la aplicación del instrumental teórico práctico, mismo que fue explicado en el capítulo I de esta tesis y a partir del cual se definirán las problemáticas ambientales existentes en el sector. También se presenta una síntesis de las problemáticas ambientales relacionadas a las irregularidades ambientales. Para el análisis del asentamiento se rige por el modelo teórico del referido instrumental.

2.3.1. Factor 1. Patrón del asentamiento

En el análisis de este factor se evaluarán aquellas problemáticas que tienen incidencia directa en los factores funcionales y urbanísticos del asentamiento, la manera en que este se relaciona con las fuentes





de empleo existente tanto a nivel de ciudad como en los límites del sector estudiado. Asimismo se evalúa la aceptación del sector que posee la población.

Variable 1.1. Funcional ambiental

Esta variable hace referencia a la manera en que el sector de estudio se adapta a las condiciones del medio físico natural y cómo esta adaptación se convierte en un factor determinante ante la ocurrencia de catástrofes naturales.

■ Organización funcional del asentamiento

El sector estudiado está conformado por dos asentamientos humanos: el barrio Oscar Turcios y el reparto Santa Ana. Al pertenecer al original casco urbano de Nandaime, el barrio Oscar Turcios cuenta con una trama regular, característica de ciudades de colonización española. Posee manzanas rectangulares con lotes de vivienda distribuidos de manera ordenada y claramente delimitadas al menos en el 90% de los casos. La trama urbana está marcada por calles cuyos derechos de vía oscilan entre 9 y 12 mts. La calle principal de acceso a la ciudad, ubicada en el costado sur del barrio, le brinda la facilidad de desplazamiento de la población dentro de la ciudad y hacia otros departamentos o municipios.

Por ser un asentamiento relativamente nuevo, que nace a las afueras de Nandaime, el reparto Santa Ana posee una trama distinta de la del casco urbano original de la ciudad. Posee manzanas alargadas, cuyos ejes longitudinales se disponen en dirección Este-Oeste (**Ver gráfico No. 5.**). Si bien existe un trazado de



Gráfico No. 5. Esquemas de trama urbana de ambos asentamientos.
Fuente: Imágenes de Google Earth.





calles, estas carecen de pavimentos, propiciando la aparición de charcas que dificultan el desplazamiento de la población. Su ubicación a orillas de la Carretera Panamericana, no es aprovechada o potenciada, ya que no existe una jerarquización de calle principal de acceso al reparto desde esta vía principal.

Como parte de los servicios municipales que garantizan el correcto funcionamiento del sector, la alcaldía de Nandaime brinda el servicio de recolección de basura. Los camiones recolectores establecen rutas de tal manera que cada vivienda sea atendida dos veces por semana.

Al igual que la ciudad, el sector de estudio no se conforma por barrios claramente delimitados, los pobladores dan nombre a calles y asentamientos en dependencia de algún hito importante reconocido por la población. Teniendo en cuenta que la organización de la población, así como la delimitación clara de los barrios y repartos, es de vital importancia para la disminuir la vulnerabilidad ante siniestros, se considera de suma importancia la determinación de barrios claramente delimitados y organizados.

▪ **Adecuación al contexto natural, topografía y áreas verdes**

El sector estudiado posee una topografía regular, con pendientes que oscilan en valores menores que 1.5 % y mayores de 10 %. Aproximadamente el 45 % del área total del sector estudiado, se encuentra ubicada sobre terrenos con pendientes menores del 2 %.⁴⁹ Lo que implica riesgo de inundación en las épocas lluviosas del año. **(Ver plano No. 1.)**

La utilización de letrinas sin sistemas de tratamiento, afecta de manera directa los recursos hidrológicos y el suelo. La totalidad del sector en estudio, se encuentra ubicado sobre el acuífero de Nandaime, y la inexistencia de sistemas eficientes de tratamiento de aguas residuales, representa un foco de contaminación. La conformación del sector y la disposición de viviendas, no deja espacio para áreas verdes, sin embargo la existencia de predios baldíos representa una posibilidad de mejorar el aspecto del sector, mediante el cuidado y diseño de áreas verdes.

⁴⁹ Estudios de campo realizado por los autores





▪ **Orientación**

Debido a la naturaleza de su organización, conformada por manzanas rectangulares, el barrio Oscar Turcios, posee igual cantidad de viviendas orientadas con su fachada frontal en dirección Norte, Sur, Este u Oeste. Las viviendas orientadas con fachada frontal hacia el Norte y Sur, poseen mejores condiciones lumínicas y sufren menos la afectación solar directa, por lo que se deduce que la población que las habita, tiene una mejor percepción de la iluminación. Se estima que el 50 % de las viviendas se orienta hacia el Norte o Sur. El 25 % de estas se orienta con fachada principal hacia el norte, lo cual representa la mejor orientación.⁵⁰

En cuanto a la ventilación natural y debido a la dirección de recorrido del viento, se sabe que las viviendas orientadas con fachada frontal hacia el Norte y Este, poseen una ventilación natural que incrementa el confort de la población que las habita. Se estima que aproximadamente el 50 % de las viviendas posee esta orientación.

En el reparto Santa Ana, las manzanas poseen ejes longitudinales orientado en dirección Este-Oeste, con una leve inclinación. Debido a esto, la totalidad de las viviendas poseen ejes longitudinales orientados con dirección Norte-Sur. La iluminación para las viviendas, cuyas fachadas frontales se dirigen al Norte, es la más adecuada, pues aprovechan la iluminación indirecta sin recibir rayos solares directos. Aproximadamente el 50 % de los lotes se orientan de esta manera.

Asimismo la orientación, potencializa el aprovechamiento de las corrientes de viento provenientes del Noreste. La incidencia del viento se da de manera casi perpendicular a las fachadas en la mayor parte del año, mejorando las condiciones micro climáticas de cada una de las viviendas y por ende el confort térmico.

▪ **Riesgo ante eventos naturales y externos**

Para la elaboración de este acápite se ha usado como apoyo el documento "Plan de respuesta municipal con enfoque de gestión de riesgos del municipio de Nandaime, departamento de Granada. SE-SINAPRED /

⁵⁰ Estudios de campo realizado por los autores





Enero 2009". El casco urbano de Nandaime y todos sus barrios o residenciales se encuentran asociados a los riesgos a continuación descritos:

Riesgo por sismo

Nandaime se encuentra muy expuesto a la ocurrencia de eventos sísmicos debido a su ubicación en el Lineamiento Volcánico Granada-Nandaime que es un sistema activo, según los estudios del INETER no está excluido que pueda desarrollarse la etapa embrionaria de una caldera con todas las actividades tectónico-volcánicas asociadas. Para la ciudad de Nandaime el nivel del riesgo sísmico es alto.

Riesgo por erupciones volcánicas

El lineamiento volcano-tectónico Granada-Nandaime ha sufrido varias etapas de desarrollo volcánico. En su parte meridional cerca de Nandaime y sobre las pendientes Suroeste del Mombacho, está representado por erupciones relativamente débiles de un magma intermedio a ácido de la edad del Holoceno. La composición de dichas tobas indica una penetración gradual de los productos ácidos de diferenciación de magma en esta zona que puede resultar potencialmente en una actividad volcánica fuerte. Este lineamiento volcano-tectónico posee una actividad volcánica potencialmente fuerte. Una reactivación de la actividad del volcán Mombacho es poco probable pero posible. La amenaza volcánica para Nandaime es baja.

Entre las posibles afectaciones ante una eventual actividad volcánica, están las emanaciones de gases y cenizas, erupciones de tipo estrombólicas, emanaciones de gases, cenizas, material piroclástico, y flujos de lava. La afectación por cenizas y arena negra fina, está en dependencia del curso de los vientos, afectando la vista y vías respiratorias de las personas, dañando cultivos y propiciando la contaminación del medio ambiente.

Riesgo por inundaciones

Hay diferentes tipos de inundaciones que pueden ser provocadas por desbordamientos de los ríos, inundaciones súbitas, inundaciones por lluvias torrenciales y otros, en el sector de estudio pueden ser provocadas por lluvias torrenciales. El riesgo por inundación en el sector de estudio es alto, debido a la condición topográfica del sitio.





Riesgos por acciones antrópicas

Son generadas por la acción del hombre y provocan eventos adversos llegando a ser desastres que pueden conllevar pérdidas de vidas humanas.

a. Derrame de sustancias tóxicas

Por estar sobre la Carretera Panamericana (principal vía de comunicación por tierra al país) existen diversas empresas que trafican en vehículos cisternas productos como; gasolina, diesel, soda cáustica, metanol, alcoholes, y otros productos peligrosos y volátiles, por lo que son considerados como manejo de productos peligrosos.

b. Riesgo por contaminación ambiental

La falta de conocimiento y conciencia ambiental en la población; las limitaciones de las instituciones encargadas de velar por la preservación del medio ambiente; la costumbre de producir anteponiendo los intereses económicos a su conservación; la poca cobertura de los servicios de recolección de basura, disposición de excretas, sistemas de alcantarillado pluvial y eliminación de desechos industriales y domésticos, entre otros; degradan el medio ambiente en general, al punto de dejarlo en una situación de alto riesgo tanto para las actuales como para las futuras generaciones, constituyéndose en el mayor obstáculo para lograr el desarrollo del sector con sostenibilidad. Es por eso que el nivel de riesgo para el sector estudiado es alto.

c. Contracción de enfermedades por la falta de drenaje.

d. Peligro de desplome de las viviendas, por ser éstas construidas en su mayor parte de ripios de materiales.

e. Erosión del suelo, que provoque paulatinamente el derrumbe de las viviendas menos resistentes.

f. La población se convierte en una población vulnerable por la falta de conocimiento de los riesgos y de su bajo nivel cultural.

g. Peligro por el desarrollo de la delincuencia a falta de iluminación pública adecuada en el sector.





■ Relación con las fuentes de empleo



Foto No. 1. Comercios en el sector estudiado.

Fuente: Fotografía por los autores.

El sector de estudio se perfila como una zona de gran crecimiento económico (**Ver foto No. 1**). Dentro de éste o en sus alrededores, se ubican comercios y tiendas de servicio, así como el mercado municipal, que aunque carece de una organización e infraestructura adecuada, representa la mayor fuente de empleo. Otra de las mayores fuentes de empleo es el matadero San Martín, que brinda empleo a aproximadamente 950 personas. Y

que es su mayoría son habitantes de la ciudad de Nandaime.⁵¹

Entre las tiendas de servicio que son fuente de empleos para los habitantes del sector se encuentran, las gasolineras UNO y PUMA, la distribuidora de energía eléctrica Unión FENOSA, empresa Unilever, industria arrocera y pequeñas industrias de producción familiar que brindan empleos a en menor cantidad.

■ Aceptación del asentamiento

Para saber el nivel de aceptación por parte de la población, fue necesario recorrer el sector y preguntar a sus habitantes sobre su conformidad por vivir en el mismo. Aun cuando existen condiciones de irregularidad ambiental, el 87 % de la población dijo estar conforme con el sector donde habitan. Esto deja en claro que a pesar de las irregularidades existentes, los habitantes tienen la idea de vivir en un lugar agradable y están conformes de habitarlo.

Variable 1.2. Sanidad ambiental

Esta variable hace énfasis en todas aquellas problemáticas que están relacionadas a los factores abióticos, como aire, suelo y agua y la manera en que éstas representan fuentes de enfermedades pandémicas. Asimismo se evalúa la contaminación electromagnética existente y las posibles afectaciones a la población.

⁵¹ Video de presentación de instalaciones del Matadero San Martín. En <http://www.sanmartin.com.ni/public/index.php?url=nuestraplanta> Página oficial del Matadero San Martín. Visto en 2012.





■ Aire

La calidad del aire se ve afectada por diversos factores en el sector estudiado. Por ser la principal vía del país, la Carretera Panamericana se convierte en la principal fuente de contaminantes proveniente de vehículos de gran capacidad como furgonetas y camiones. Al encontrarse a barlovento, el sector estudiado es receptor de las emisiones de gases provenientes de este foco de contaminación de aire.

Un factor importante, contaminante del aire, son las

charcas y corrientes de aguas servidas que se encuentran en todo el casco urbano (**Ver foto No. 2**). Los malos olores producen molestias y en ocasiones se convierte en foco de enfermedades. Al Noreste del sector estudiado existen terrenos de siembra de sorgo y trigo, que en tiempos de cosecha, genera gran contaminación por partículas de polvo en suspensión producidas por las maquinarias de recolección.



Foto No. 2. Charcas de aguas servidas en las calles.

Fuente: Fotografía por los autores.

■ Suelo

La escorrentía de aguas servidas en toda la ciudad, el depósito de basura en botaderos ilegales y la falta de una conciencia por parte de la población, hace que el suelo se vea afectado por contaminación superficial. Si bien la problemática del suelo no es considerada como un factor importante por la población urbana, es necesario tomar medidas que detengan las prácticas negativas que contaminan el suelo.

■ Agua

La ausencia de un sistema de alcantarillado sanitario y pluvial, constituye el principal problema ambiental de Nandaime, cuyo manto friático se encuentra a menos de 7 vrs de profundidad.⁵² El uso de letrinas desde los inicios de la ciudad, supone la puesta en riesgo del acuífero de Nandaime, mismo que cuenta con protección de MARENA y que forma parte de la llamada cuenca 69, una de las más grandes reservas hidrogeológicas del país.

⁵² Entrevista realizada al alcalde de Nandaime el día 06 de agosto de 2013





Foto No. 3. Tanques de almacenamiento de agua.
Fuente: Fotografía por los autores

La ciudad se abastece de agua potable por medio de la extracción desde el único acueducto urbano del municipio y es distribuida a las viviendas por bombas eléctricas propiedad de la empresa ENACAL. Si bien la población asegura tener un servicio muy bueno, que en muy pocas ocasiones es interrumpido, se sabe que en estudios realizados por el MINSA en años anteriores, se encontró suspensión de agentes patógenos en el agua potable.⁵³ Además la municipalidad almacena agua en tanques ubicados en

el sector Oeste de la ciudad, con el fin de ser utilizados en momentos de emergencia **(Ver foto No. 3).**

▪ **Contaminación electromagnética**

Si bien la ciudad de Nandaime es alcanzada por líneas de alta tensión que forman parte de la red nacional, en el sector estudiado no existe afectación de este tipo. El cableado eléctrico que se encuentran dentro del sector de estudio, son de distribución secundaria y terciaria, cuyas radiaciones no representa ningún riesgo para la salud. Se debe destacar la existencia de antenas de telefonía celular pertenecientes a la empresa Claro Nicaragua, ubicadas en el reparto Santa Ana, en un área de crecimiento habitacional.

▪ **Infestación por vectores**

El hecho de no poseer un sistema de aguas negras y pluviales deja como resultado el encharcamiento de aguas putrefactas en las calles. La población, en especial los niños y niñas de la ciudad, suelen tener contacto con este tipo de aguas, lo que desemboca en enfermedades comunes en tiempos lluviosos como la diarrea y el cólera. Asimismo esto favorece el crecimiento de huevos de zancudo y de otros animales productoras de enfermedades pandémicas. La municipalidad, mediante la campaña nacional “Vivir bien, vivir limpio, vivir bonito” realiza actualmente la campaña de abatización, con la cual se pretende eliminar el brote del dengue.

⁵³ Entrevista realizada al responsable de Medio Ambiente de la Ciudad de Nandaime el día 06 de agosto de 2013





Además de abatizar, la alcaldía promueve actividades en las que se busca que cada familia se deshaga de chatarras y otros objetos que propicien el crecimiento de plagas de ratones, así como el incentivo de hábitos de higiene que eviten la aparición de la leptospirosis y de otras enfermedades comunes de épocas lluviosas del año. La población del sector estudiado se vuelve vulnerable a este tipo de enfermedades debido los malos hábitos higiénicos.

Variable 1.3. Estética ambiental

En esta variable se hace un análisis del estado del medio construido y natural, los valores estéticos que estos aportan a la imagen urbana del sitio y a la percepción de los pobladores.

▪ Calidad visual de los elementos antrópicos

El mal estado de las calles, las viviendas y los elementos de infraestructura, hace que el aspecto del sector en estudio, sea de muy baja calidad visual. Si bien existen edificaciones cuyos diseños aportan a la buena



Foto No. 4. Estado de las viviendas y su impacto en la estética ambiental.

Fuente: Fotografía por los autores

imagen urbana, existen muchas otras que carecen de valores arquitectónicos que aporten a elevar la calidad visual de los elementos antrópicos. **(Ver foto No. 4)**

Los postes de tendido eléctrico, así como el cableado que reposa sobre estos, hace que existan contaminación visual. Asimismo la inexistencia de andenes y áreas verdes planificadas y diseñadas contribuye a la disminución de la calidad de vida. Cabe recalcar que si bien es un factor importante, la población da poca importancia a los valores estéticos de las viviendas y a la imagen urbana.





- **Calidad visual de los elementos naturales**

En el sector estudiado no se encuentran áreas verdes que contengan elementos naturales de gran importancia. No existen parques con ríos, lagos, arboretos u otro tipo de elemento natural que pudieran ser objeto de cuidado y del cual se pudiera juzgar la calidad visual. Es importante mencionar las vistas desde el sector hacia el Volcán Mombacho, lo que constituye un potencial visual que tiene un efecto positivo en los pobladores.

- **Sentido de propiedad y pertenencia del paisaje**

A pesar de que el paisaje y la imagen urbana del sector poseen pocos valores estéticos, la población dice encontrarse conforme con ella. Los pobladores expresan que las características del sector expresan los valores culturales de la población y tratar de modificarlo o mejorarlo representaría un cambio cultural con el cual no se sentirían cómodos. La mayoría de población se siente representada por la imagen urbana que posee el sector.

2.3.2. Factor 2. Servicios sociales e infraestructura

Se presenta a continuación el diagnóstico realizado en el sector Noreste de la ciudad de Nandaime, departamento de Granada, Nicaragua haciendo énfasis en los servicios sociales, equipamientos y demás infraestructuras existentes.

Variable 2.1. Servicios sociales

Los servicios sociales son un tipo de servicios, considerados fundamentales para el bienestar social. Por eso, a veces se los conoce como el cuarto pilar de los sistemas de bienestar en una sociedad.⁵⁴ Para esta investigación se analizarán los servicios sociales que se brindan en el sector de estudio y la calidad de estos, con el fin de conocer si son elementos que contribuyen a mejorar la calidad de vida de los pobladores o simplemente maximizan las problemáticas existentes.

- **Gastronomía y comercio-servicio**

La economía del casco urbano de Nandaime está basada en las actividades económicas del sector secundario, entre las que destacan los trillos de arroz, Matadero San Martín, Unilever de Nicaragua y

⁵⁴ Página web: http://es.wikipedia.org/wiki/Servicios_sociales. Leído en 2013





producción de leche y en el sector terciario, en el cual se comprenden mini fábricas de materiales de construcción, foto estudios, ferreterías, distribuidoras, gasolineras, farmacias, librerías, laboratorios, pulpería, molinos, entre otros.

La ubicación de almacenes de reservas y otros tipos de comercio, están en el mercado municipal, las arroceras, gasolineras, mataderos, Unilever de Nicaragua, aserrío se encuentran en las afueras del sector estudiado. Según datos brindados por la alcaldía municipal, **(Ver tabla de Comercio-servicio de Nandaime en respaldo digital)** en Nandaime existen un total de 396 establecimientos comerciales y/o de servicio registrados formalmente en la alcaldía.

Con respecto al sector Noreste de la ciudad de Nandaime, este posee la mayor concentración del comercio y los servicios de la ciudad, cuenta con varias tiendas mixtas, carnicerías que se abastecen del Matadero San Martín, panaderías, ferreterías, pulperías, licorerías, clínicas de atención a la salud, entre otros **(Ver tabla No. 5)**, la mayoría de estos se ubican dentro de la zona habitacional, constituyéndose como uso de suelo “vivienda-comercio” y “vivienda-servicio”, además se encuentra el mercado municipal, **(Ver plano No. 2)** el cual contiene gran cantidad de diferentes actividades vinculadas al sector económico terciario.

SIMBOLOGÍA	ACTIVIDAD	TIPO	CANTIDAD
A	Pulperías	Comercio	33
B	Panaderías	Industrias	4
C	Telleres	Servicio	3
D	Oficinas de leyes (abogados-notarios)	Servicio	4
E	Comercio mixto	Comercio	17
F	Molinos	Servicio	1
G	Ferreterías y lugares de venta de materiales de construcción	Comercio	3
H	Agroveterinaria	Servicio	1
I	Farmacias	Comercio	1
J	Bares	Servicio	2
K	Licorerías	Comercio	2
L	Salon de belleza	Servicio	1
M	Carnicerías	Comercio	2
N	Gasolineras	Comercio-servicio	2
Ñ	Librerías	Comercio	2





O	Empresas de envíos y encomiendas	Servicio	1
P	Bloqueras	Industrias	1
Q	Funeraria	Servicio	1
Z	Otros	varios	5
TOTAL			86
R	Clínicas y laboratorios	Salud	2
S	Cancha deportiva	Recreación	1
T	Union Fenosa	Servicio	1
U	Juzgados	Institución	1
V	Ministerio de Educación	Institución	1
W	Grandes Industrias	Industrias	2
X	Casa Política	otra	1

Tabla No. 5. Tabla de comercios y servicios en el sector estudiado y área de influencia indirecta. Fuente: Autores.

El matadero San Martín, al Este del sector, la plaza comercial Santa Ana, al Sur del sector y los almacenes Unilever, al Noreste del sector influyen de manera directa la actividad comercial del sitio estudiado. Estos se constituyen como fuentes de actividades comerciales y de servicio. **(Ver Foto No. 5)**



Foto No. 5. Unilever Nicaragua y Matadero San Martín.

Fuente: Internet Google Chrome

En la tabla superior no se toman en cuenta los establecimientos ubicados en el mercado municipal, los cuales se encuentran dentro del sector de estudio determinado.

Es necesario mencionar que no se encuentran restaurantes, comedores, hoteles u hospedajes dentro del sector de estudio, sin embargo existen comedores informales a lo largo de la Carretera Panamericana, al costado Este del sector. **(Ver fotos No. 6)**





Foto No. 6. Comedores y cafetines sobre Carretera Panamericana.

Fuente: Fotografía por los autores

Por todo lo anteriormente precisado, se puede determinar que este sector posee una actividad comercial y de servicios de consideración, la cual satisface dichas de la población del sitio. **(Ver Plano No. 2)**

▪ Salud

En el sector estudiado, no existe ningún equipamiento de este tipo, ya que el puesto de salud Romel Tarasquilla y el centro de salud con camas llamado Hospital Monte Carmelo de Nandaime, se encuentran emplazados uno al lado del otro, irrespetando las normas de planificación urbanística.

Toda el área correspondiente al equipamiento de salud se encuentra concentrada al Oeste de la ciudad, es decir en dirección contraria al sector Noreste del casco urbano. El centro de salud con camas ofrece los servicios de emergencia, observación, pediatría, sala de maternidad, consulta externa y medicina general, con una capacidad de atención a 150 personas en el día.

También es preciso mencionar que el Hospital Monte Carmelo, cumple con lo establecido en la normativa de asentamientos humanos del MINVAH⁵⁵, según la población de la ciudad y los 5 consultorios estipulados, sin embargo tomando en cuenta la distancia a recorrer y el tiempo que se toma de llegar al centro de atención desde el sector, no brinda una adecuada cobertura.

A esto se suma la baja cantidad de camas, que según las normativas deben ser al menos 30, mientras que el hospital sólo posee 22, por lo que es necesaria la descentralización de estos equipamientos y reubicar el



Foto No. 7. Centro de Salud Monte Carmelo

Fuente: Fotografía por los autores

⁵⁵ Ministerio Nicaragüense de Vivienda y asentamientos Humanos. 1982.





puesto de salud Romel Tarasquilla al sector en estudio de manera que se satisfaga las necesidades de la población del lugar.

Se debe mencionar que la infraestructura del centro de salud con camas existente, se encuentra altamente deteriorada. En los muros del interior del edificio se pueden observar varias patologías, desde superficiales hasta estructurales, que es consecuencia tanto de factores naturales, como de factores antropogénicos. Tampoco cuentan con el equipo necesario para realizar todas las funciones que les competen según su categoría. Existen establecimientos de salud privados, como clínicas especializadas, y laboratorios clínicos, así mismo están los puntos de apoyo a estos establecimientos que son las farmacias. **(Ver Tabla No. 5)**

▪ Educación

La demanda estudiantil de escolaridad en la ciudad es de 4,735 estudiantes los cuales se distribuyen entre los diferentes ciclos (pre-escolar, primaria y secundaria), no existen escuelas técnicas vocacionales, lo que irrespete las normativas establecidas para ciudades medianas.

La cantidad de pre-escolares existentes (4) cubren un área total de 151 ha, cada pre-escolar debe cubrir un área de 37.75 ha lo cual es razonable, sin embargo al tomar el radio de influencia (300-500 mts) como la distancia que los infantes deben caminar para llegar al lugar, no se cumple con las normas. Esto se debe a que están mayormente localizados al sur de la ciudad. Esta misma situación se repite en escuelas de primaria y colegios de secundaria, de tal manera, que la zona norte de la ciudad solo cuenta con un equipamiento.

El sector de estudio cuenta con un centro de educación pre-escolar radicado dentro de una vivienda, sin embargo carece de una adecuada infraestructura de educación, también limita al oeste con un colegio de educación pre-escolar – primaria - secundaria llamado Colegio Diocesano Monseñor Francisco Ulloa y Larios **(Ver Foto No. 8)**, el cual, según información brindada por la directora del



Foto No. 8. Colegio Diocesano
Fuente: Fotografía por los autores





colegio⁵⁶ se divide en dos turnos; matutino, se imparte clases a pre-escolar y primaria y vespertino en el cual sólo reciben clases estudiantes de secundaria, cuenta con un total de 21 docentes y una matrícula actual de 429 estudiantes. En la siguiente tabla se puede observar la relación estudiantes-docentes-turno, del Colegio Diocesano. **(Ver Tabla No. 6)**

COLEGIO DIOCESANO-NANDAIME			
Ciclo	Turno	Estudiantes	Docentes
Pre-escolar	Matutino	61	2
Primaria	Matutino	198	9
Secundaria	Vespertino	200	10

Tabla No. 6. Modalidades del Colegio Diocesano. Fuente: Entrevista.

Luego de realizar la descripción de esta sub variable, se concreta que el sector posee la correcta cobertura de educación, ya que según lo establecido en las normativas urbanas del MINVAH, el radio de influencia es de 1-1.3 kms, sin embargo, es recomendable la previa planificación de un nuevo centro escolar primaria con las mismas características, el cual cubra las nuevas áreas de crecimiento del sector en sentido Norte.

Es necesaria la ubicación diseño y construcción de un nuevo centro de educación pre-escolar que cuente con la infraestructura adecuada según lo establecen en las normas, tomando en consideración la reubicación del existente, y los radios de influencia estipulados de 300 mts. (MINVAH)⁵⁷ De manera que se pueda lograr una adecuada y eficiente distribución de estos equipamientos, satisfaciendo las necesidades de sus usuarios.

⁵⁶ Celina Talavera: Directora del Colegio Diocesano Monseñor Francisco Ulloa y Larios. Datos facilitados en Agosto 2013

⁵⁷ Ministerio Nicaragüense de vivienda y asentamientos humanos. 1982. Dirección general de desarrollo urbano. Departamento de centros de población.

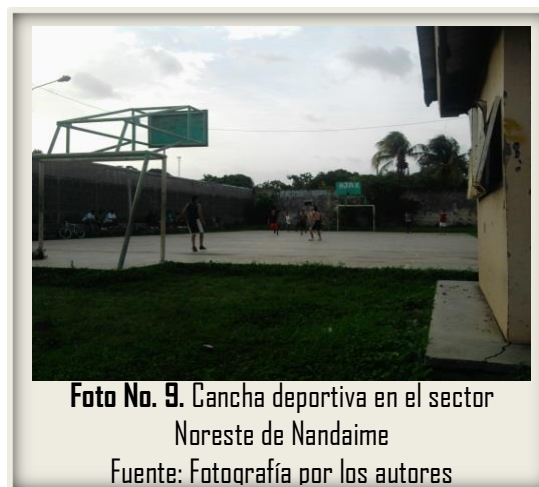




■ Cultura, deporte y recreación

El casco urbano de Nandaime cuenta con tres parques con áreas aproximadas de 2,500 m² , 2,900 m² y uno de 900 m², también está la franja de equipamientos de este tipo, ubicada en la periferia Noroeste de Nandaime , el estadio de beisbol, y las dos canchas deportivas ubicadas en la parte posterior de la alcaldía.

El sector Noreste de la ciudad, no cuenta con todo el equipamiento recreativo necesario, debido a que los más cercanos a este son el parque central, con el que limita al Suroeste y el campo de beisbol que se ubica al Sureste, existiendo dos canchas dentro de los límites de estudio, la primera en la parte oriental del mismo (**Ver foto No. 9**), sobre la Carretera Panamericana y la segunda, al Norte en los alrededores del colegio



Diocesano, es necesario mencionar que ninguna de estas infraestructuras se encuentran en buenas condiciones.

El sector también carece de parques, plazas y áreas comunales, cabe señalar que cada barrio debería contar con estos espacios, según las normas mínimas de dimensionamiento para desarrollos habitacionales del MTI⁵⁸ y MINVAH⁵⁹. Por esta razón los pobladores tienen que dirigirse a los equipamientos de recreación en otros sectores para poder realizar diferentes actividades de esparcimiento. Cabe resaltar la existencia de un terreno baldío de aproximadamente 2.81ha el cual es un prospecto para la construcción de un parque residencial recreativo.

Variable 2.2 Infraestructura técnica

Se entenderá como infraestructura técnica, aquellos servicios urbanos que son suministrados colectivamente en una zona urbana delimitada administrativamente, cuya explotación y/o financiación son

⁵⁸ MTI: Ministerio de Transporte e Infraestructura. Normas de Dimensionamiento Urbano: NTON II 013-04

⁵⁹ Ministerio Nicaraguense de vivienda y asentamientos humanos. 1982. Dirección general de desarrollo urbano. Departamento de centros de población.





fundamentalmente de competencia municipal, estos aseguran la coherencia de la organización territorial y la cohesión social.⁶⁰

▪ Infraestructura Vial

El casco urbano de Nandaime se ubica sobre la Carretera Panamericana y es a través de esta que se da el acceso a la ciudad; se ingresa por la vía principal, misma que la atraviesa en dirección Este-Oeste y la vía secundaria de Norte a Sur (**Ver plano No. 5**), la ciudad posee una cuadrícula muy regular, característica de las ciudades neocoloniales, sin embargo, mientras se avanza a la periferia, se va perdiendo la uniformidad de la forma.

El sector Noreste de la ciudad colinda al Este con la Carretera Panamericana, esto le brinda facilidades para el comercio y los servicios en la zona, también colinda al Sur y el Oeste con las dos vías principales de la ciudad, las demás vías son secundarias y terciarias, la mayoría de estas se encuentran adoquinadas, a excepción de las vías que componen el Reparto Santa Ana, sin embargo, aquellas que los están, se encuentran seriamente deterioradas a consecuencia de la falta de infraestructura para el drenaje pluvial y la falta de conciencia de la población.

Las calles carecen de un derecho de vía bien definido, con carencia de aceras, áreas verdes y en algunas ocasiones de las cunetas (**Ver foto No. 10**). Actualmente la alcaldía ha realizado una proyección para la construcción de un boulevard que se derivará de la Carretera Panamericana e ingresará a la ciudad en sentido Suroeste. (**Ver Plano No. 5**)



Foto No. 10. Calles del sector en estudio.
Fuente: Fotografía por los autores.

⁶⁰ Agustí Pérez-Foguet (Ed.): Asentamientos humanos e infraestructuras de servicios urbanos. Tecnología para el Desarrollo Humano y acceso a los servicios básicos. Ingeniería Aplicada a la Cooperación para el Desarrollo, Volumen 8. Primera edición Marzo 2005.





▪ Red hidráulica

El sector de estudio es abastecido a través del único acueducto que suministra el agua potable a toda la población de la ciudad, este cuenta con tres pozos, de los cuales uno se ubica en el costado Este del sector de estudio, otro se ubica en el Distrito I, hacia el Oeste de la ciudad y el tercer pozo se ubica en el Sur de esta, los tres pozos bombean el agua a todas las viviendas del sector en un circuito cerrado, es decir que la red de abastecimiento no está sectorizada lo cual ocasiona inconvenientes al momento de realizar alguna reparación a la red. Las bombas de agua también abastecen a los tanques de ENACAL situados en la periferia Oeste del Distrito I de la ciudad, los cuales se utilizan en situaciones de emergencia. **(Ver Plano No. 5)**

Según información brindada por la higienista del municipio Lic. Virginia López y el director del área de servicios municipales Lic. Antenor Rojas, el agua potable con la que se abastece a las viviendas de todo el casco urbano, se encuentra por debajo de los estándares de calidad establecidos. Según información del Lic. Rojas, en estudios del MINSA de años anteriores, los niveles de contaminantes dañinos para la salud, sobrepasan los niveles permisibles.

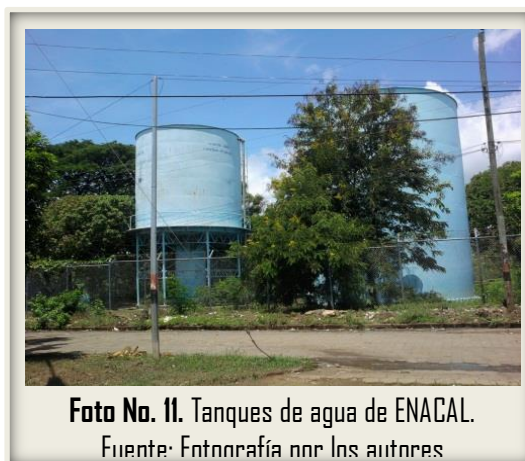


Foto No. 11. Tanques de agua de ENACAL.
Fuente: Fotografía por los autores

Si bien Nicaragua no posee normas de este tipo, se basa en normativas como CAPRE⁶¹ (instrumentos de carácter legal), las determinadas por ICAITI 29 001⁶² y las guías de la OMS⁶³ (valores recomendados por país según situación y base para elaboración de normas). La mayor afectación por contaminación es de heces fecales, debido a la ausencia de una red de drenaje sanitario y la concentración de fosas sépticas en el acuífero de Nandaime.

⁶¹ CAPRE: Comité Coordinador Regional de Instituciones de Agua Potable y Saneamiento de Centroamérica, Panamá y República Dominicana: Normas Técnicas de Control de Calidad de Productos en materia de agua potable y saneamiento. Leído 2013

⁶² ICAITI: Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial. Guatemala 1956-1998. Leído 2013

⁶³ OMS: Organización Mundial de la Salud: Guías y estándares para la Calidad del agua potable.

http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/gdwq3_es_full_lowres.pdf,

<http://www.lenntech.es/aplicaciones/potable/normas/estandares-calidad-agua-oms.htm>. Leídos 2013





▪ Red eléctrica

El servicio de energía eléctrica es proporcionado por la empresa privada Unión Fenosa. (DISSUR). En el sector (igual que toda la ciudad) posee circuitos diferenciados para el servicio domiciliario y para el alumbrado público (**Ver Foto No. 12**), además de circuitos especiales para riego e industrias. La empresa no cuenta con cuadrillas de mantenimiento y cuando son necesarias, las solicitan a la filial de la cabecera departamental, ubicada en el municipio de Granada, tampoco cuenta con vehículos para trasladarse o trasladar sus equipos.⁶⁴

Según los pobladores del sector, el servicio es muy regular con pocas interrupciones, esto se puede deber a la sub-estación eléctrica situada al Sur de la ciudad en el Distrito IV (**Ver Plano No. 5**), sin embargo existe una saturación en las redes de abastecimiento, además de que varios postes eléctricos se encuentran mal ubicados y en mal estado. Las luminarias se encuentran a una distancia aproximada de 50 metros entre ellas y producen una eficiente iluminación de las calles del sector.



Foto No. 12. Red eléctrica y sistema de alumbrado público.
Fuente: Fotografía por los autores

El tendido de alta tensión ingresa y sale de la ciudad en dirección sur de esta, por lo que no provoca ningún tipo de afectación al sector estudiado, pero las instalaciones administrativas de este servicio (Unión Fenosa) se ubican en dicho sector, del parque central 3 cuerdas al Este y 2 cuerdas al norte.

▪ Evacuación y tratamientos residuales

La ciudad en su totalidad carece de un sistema de alcantarillado sanitario, y de tratamiento de aguas pluviales, solamente cuentan con sistema de letrificación, que no cumple con las adecuadas dimensiones

⁶⁴ Plan de respuesta municipal con enfoque de gestión del riesgo municipio de Nandaime, departamento de Granada. (SE-SINAPRED). Enero 2009.





Foto No. 13. Inexistencia de drenaje sanitario.

Fuente: Fotografía por los autores.

de las distancias mínimas establecidas entre la vivienda y la letrina, según entidades como el INVUR⁶⁵ (15 a 20 mts de la vivienda) y fosas sépticas con pozos de absorción, esto para todas las viviendas y centros.

Las aguas grises provenientes de pantrys, cocina y lavabos, son dirigidas a través de tuberías hacia la calle, la cual no cuenta con ningún tipo de drenaje pluvial, provocando la proliferación de aguas grises en toda la ciudad.

▪ Tratamiento de residuales sólidos

El sector de estudio está conformado por el Distrito II, denominado como Oscar Turcios y el nuevo reparto Santa Ana, por lo que los recorridos de recolección de basura se efectúan en diferentes días para cada zona; en el caso del distrito II los recorridos se realizan los días Lunes y Jueves, siendo los martes y viernes los recorridos para el reparto Santa Ana, cabe mencionar que en el mercado municipal se realiza una recolección diaria de la basura.⁶⁶

Existen algunos problemas antropogénicos con respecto a la recolección de la basura, tales como los causados por los indigentes, que al encontrar los sacos de basura en la calle, los despojan de su contenido dispersándola en todas las calles y esto lo hacen con el fin de reutilizar dichos sacos, además de la falta de conciencia de la población que a pesar de existir un recorrido para la recolección de basura, utilizan los lotes baldíos como basureros clandestinos.

⁶⁵ INVUR: Instituto Nacional de la Vivienda Urbana y Rural

⁶⁶ Información proporcionada por el director del área de Servicios municipales de Nandaime: Lic. Antenor Rojas. Julio 2013





Existe un vertedero de basura para el casco urbano situado al noroeste de este, en las afueras del distrito I, según información de servicios municipales se recogen al día un aproximado a 25 m³ de basura de la cual los llamados “churequeros” de Nandaime reciclan el vidrio, plástico y hierro.

▪ **Red telefónica**

Existe una excelente cobertura del servicio de telefonía fija, de parte de la empresa privada ENITEL, de la misma manera hay servicio de telefonía inalámbrica o celular con una excelente señal de recepción, hay accesos a internet banda ancha, los habitantes que no tienen acceso a estos servicios es por falta de recursos económicos dado que las redes de telefonía ofrecen una excelente cobertura.

2.3.3. Factor 3. Patrón de las viviendas

En este sub capítulo se estudiarán las características de las unidades habitacionales, las características espaciales, sanitarias constructivas, estructurales y estéticas de las mismas. Destacando en ellas los factores que afectan la calidad de vida de los pobladores.

Variable 3.1. Funcional ambiental

La variable funcional ambiental hace referencia a la manera en que la vivienda se adapta a las condiciones de vida de la población, a las soluciones de tratamiento de sus desechos y a los elementos funcionales de esta.

▪ **Superficie construida (m²)**

El área promedio de lote en el sector de estudiado es de 318 m². Existen viviendas de diversos tamaños, encontrándose viviendas que tienen áreas desde 45 m² hasta las que tienen áreas mayores a 145 m². Las viviendas de mayor tamaño se sitúan en los alrededores del centro de la ciudad, mientras que en los sectores más alejados a este, las viviendas se vuelven más pequeñas.

En el reparto Santa Ana las viviendas poseen un factor ocupacional más elevado, pues tienen lotes más pequeños. La vivienda promedio ocupa aproximadamente el 60 % del lote, lo que hace que los patios sean más pequeños y el porcentaje de área construida sea mayor.





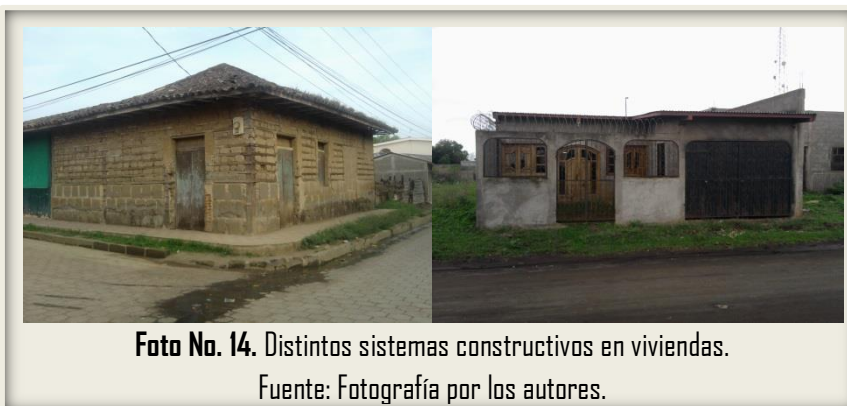
■ Progresividad de la vivienda

Por formar parte del casco urbano de la ciudad, el barrio Oscar Turcios posee viviendas que ocupan casi en su totalidad el lote. Esta condición varía en dependencia de la ubicación, pues en las áreas más alejadas al centro de la ciudad, las viviendas se ubican de una manera distinta, dando lugar a patios traseros que pueden dar la posibilidad de crecimiento de la unidad habitacional.

En el caso del reparto Santa Ana, las pocas viviendas existentes, poseen lotes más pequeños y un área construida que ocupa un porcentaje mayor. Esto se traduce en la existencia de patios más pequeños que limitan las posibilidades de crecimiento de las viviendas en el futuro. Esto las convierte en viviendas menos progresivas que las del barrio Oscar Turcios.

■ Confort

El confort térmico o acústico, está directamente relacionado a la ubicación y orientación de la vivienda, los materiales con que fue construida y los elementos arquitectónicos que pudieran aprovechar los factores climáticos. Aquellas viviendas que poseen sistemas constructivos como el adobe y taquezal con techos de teja, poseen mejores condiciones climáticas que brindan un nivel de confort mayor.



Aquellas viviendas que fueron construidas con mampostería de concreto y techos de zinc o similar, sufren de cambios de temperatura a mayor velocidad, dando paso a

elevadas temperaturas producto de los rayos solares directos. Si a esto se suma el hecho de no contar con elementos de protección solar o ventanales adecuados, los niveles de confort se disminuyen. **(Ver Foto No. 14)**

■ Protección de agentes externos

La protección ante agentes externos, está en dependencia de los materiales de construcción y el estado de los mismos. Las viviendas que se encuentran más cercano al centro de la ciudad, en el barrio Oscar





Turcios, poseen condiciones de deterioro muy bajas. Se sabe que la población de este sector es la de mayor nivel económico, cuyas viviendas tienen mejores condiciones y por ende, mejor protección ante agentes externos.

En el caso del reparto Santa Ana y por ser un asentamiento relativamente reciente, los materiales de construcción de las viviendas tienen mejores condiciones. Los materiales de cerramiento que evitan el paso de humedad al interior de la vivienda, son de mejor calidad, esto se debe a que al momento en que el asentamiento fue construido, la tecnología de la construcción era mejor que la del tiempo en que se asentó el resto de la ciudad.

▪ Condiciones higiénico sanitarias

Al no poseer un sistema de desecho de aguas negras y grises, la población recurre a utilizar canales superficiales para dirigir dichas aguas a las letrinas o sumideros con los que cuentan. **(Ver Foto No. 15).** Este hábito genera diversas condiciones que disminuyen los niveles higiénicos y atentan contra la salud de los habitantes. El uso de letrinas, produce también la aparición de animales como zancudos, ratas y cucarachas, que residen en las viviendas y producen enfermedades potencialmente peligrosas.



Foto No. 15. Aguas servidas vertidas a las calles.
Fuente: Fotografía por los autores.

▪ Aceptación de la vivienda

Si bien un gran porcentaje de la población dice estar conforme con su vivienda, las problemáticas sanitarias, de confort y estéticas dejan claro que deben ser mejoradas. Esto tiene el agravante económico, pues aun cuando la población tiene las intenciones de mejorar las condiciones de su vivienda, no cuenta con los recursos económicos para hacerlo.





Variable 3.2. Constructiva

La variable constructiva se refiere a las diferentes soluciones empleadas por la población para construir sus viviendas, la facilidad de mantenimiento de estas y el acceso a nuevas soluciones constructivas.

- **Soluciones técnicas constructivas, calidad y durabilidad de los materiales empleados. Acabados**

En el sector de estudio, existen viviendas de diversos tipos, construidas con diferentes materiales (**Ver anexo No. 3**). La más utilizada es la de mampostería de bloques de concreto de 6" con sistema de vigas y columnas, estructura metálica para la cubierta y zinc como techo. La utilización de estos materiales garantiza una mayor durabilidad y períodos de mantenimiento mayores.

Si bien las viviendas construidas a base de sistemas tradicionales, como madera, adobe, taquezal y teja, son más antiguas que las construidas con materiales modernos, estas poseen condiciones deplorables, por lo que se hace necesario realizar tareas de mantenimiento y en ocasiones de reconstrucción.

- **Estabilidad**

La estabilidad de las viviendas está en dependencia de las técnicas constructivas y de los materiales de construcción. Aquellas viviendas que hayan sido construidas a partir de técnicas modernas y materiales no tradicionales, brindan mayor estabilidad. Por el contrario, las viviendas que fueron construidas desde el inicio de la ciudad a base de materiales tradicionales, corren mayor riesgo de colapso ante un sismo, pues la estabilidad de las mismas se ha reducido con el paso del tiempo.

- **Facilidad de mantenimiento y reparación con medios locales. Aceptación de los materiales empleados**

En la ciudad de Nandaime existen diversas ferreterías que venden materiales de construcción. Si bien no son considerados materiales locales, la población tiene fácil acceso a estos materiales en caso que sea necesario realizar reparaciones a sus viviendas. En el caso de los materiales tradicionales, éstos son elaborados por manos artesanas en pequeñas industrias, sin embargo en las cercanías del sector, no existe ningún establecimiento que los expendan.





De esto se deduce que hoy día, es más conveniente y viable, realizar construcciones con materiales modernos, pues el acceso a estos se da de manera más fácil que el acceso a materiales tradicionales. Dado que resulta más fácil la obtención de materiales a través de una ferretería, la población construye sus viviendas con materiales modernos y los acepta como los más convenientes y viables.

Variable 3.3. Estética visual

En esta variable, se destacan aquellos elementos arquitectónicos que elevan los valores estéticos del sector en estudio y la manera en que la población los absorbe como propios.

■ Valores arquitectónicos tradicionales, nacionales y locales



Foto No. 16. Valores arquitectónico culturales
Fuente: Fotografía por los autores.

Por ser una ciudad de origen colonial, Nandaime cuenta con muchas características que se convierten en parte de su patrimonio cultural. Las viviendas, sobre todas las más cercanas al original centro del casco urbano, poseen el estilo colonial, con patios y corredores internos. Estas representan un valor arquitectónico y cultural. (Ver foto No. 16)

Asimismo la distribución de los ambientes dentro de las viviendas, representa un factor cultural. Las letrinas ubicadas en los patios a varios metros de la vivienda, la creación de un espacio destinado a ubicar el horno tradicional, y la manera en que los vanos crean un ritmo en las fachadas hacia las calles, se convierte también en un valor cultural, estético y arquitectónico.

■ Calidad visual de la vivienda. Riqueza volumétrica e integración al sitio.

Las viviendas pertenecientes al sector estudiado y que se encuentran en las cercanías del antiguo centro de la ciudad, poseen el estilo colonial de su origen. La disposición consecutiva de estas viviendas crea un





ritmo agradable en el que se conjugan alturas, elementos arquitectónicos, colores y texturas que resultan en un elevado nivel de calidad visual.

En los sectores más alejados del original centro urbano, las viviendas poseen niveles de calidad visual mucho menores. Esto se debe a la falta de un estilo consecutivo que cree un ritmo volumétrico o estilístico. La mezcla de diferentes materiales de construcción, de distintos estilos arquitectónicos y la falta de mantenimiento de algunas viviendas, da como resultado niveles de calidad visual muy bajos. La carencia de un plan regulador que defina claramente las normativas estéticas, llevará al deterioro de la identidad visual de la ciudad.

2.4 Diagnóstico de la problemática ambiental del sector Noreste de la ciudad de Nandaime.

A partir de la utilización del instrumental teórico de evaluación, mismo que se basa en matrices e histogramas para asignar valores de diagnóstico, se logró realizar la valoración cualicuantitativa de las distintas problemáticas ambientales del sector. Para llegar a la conclusión del diagnóstico, fue necesario realizar visitas al sector de estudio, así como a las autoridades encargadas de la atención del mismo.

Se incluyó a las matrices de evaluación un valor llamado “valor de peso” o “valor de importancia”, que no es más que la inclusión en los cálculos matemáticos, de un factor que está relacionado a la percepción de los pobladores, a la experiencia técnica de los investigadores y a las prioridades de la alcaldía de Nandaime **(Ver Anexo No. 2)**. Se asignaron valores de ponderación a las sub-variables según su importancia de manera que 1 es poco importante, 2 es importante y 3 es muy importante. De este modo los valores de evaluación tienen una connotación menos matemática y dan un resultado más real.

2.4.1. Desarrollo de los histogramas

A continuación se muestran cada uno de los histogramas con los valores obtenidos a partir de la caracterización del sitio. Los niveles de importancia o valores de ponderación han sido asignados utilizando como criterios la opinión de la población sobre cada uno de los factores, el criterio de los investigadores y la información recopilada en las oficinas de la municipalidad de Nandaime.





Factor 1. Patrón del asentamiento

Histograma No. 1. Variable 1.1 Funcional ambiental. Fuente: Autores.

FACTOR 1. PATRÓN DEL ASENTAMIENTO								
VARIABLE 1.1 FUNCIONAL AMBIENTAL								
SUB VARIABLES	EVALUACIÓN E					PESO O IMPORTANCIA P	EVALUACIÓN PONDERADA EP	
	2	3	4	5				
Organización funcional del asentamiento					3	3	9	
Adecuación al contexto natural, topografía. Áreas verdes					3	2	6	
Orientación					4	2	8	
Riesgo ante eventos naturales y externos					3	3	9	
Relación con fuentes de empleo					5	3	15	
Aceptación del asentamiento					4	2	8	
SUMATORIAS						ΣP	15	ΣEP 55
VALOR TOTAL E= ΣEP / ΣP= 55/15						3.66 Regular		

En el histograma de evaluación de la variable número 1 del factor 1, queda demostrado que el sitio de estudio posee grandes posibilidades de crecimiento económico, pues se encuentra cercano a diversas fuentes de empleo en las que la población realiza sus actividades laborales. Las sub variables de adecuación al contexto, organización funcional, y riesgos ante eventos externos, llegaron a un valor intermedio, pues existen diversas carencias que deben ser solucionadas en estos aspectos, orientación da un valor clasificado como bueno, ya que existen un porcentaje mayoritario de viviendas bien orientadas.

Histograma No. 2. Variable 1.2 Sanidad ambiental. Fuente: Autores.

FACTOR 1. PATRÓN DEL ASENTAMIENTO								
VARIABLE 1.2 SANIDAD AMBIENTAL								
SUB VARIABLES	EVALUACIÓN					PESO O IMPORTANCIA P	EVALUACIÓN PONDERADA EP	
	2	3	4	5				
Aire					3	3	9	
Suelo					3	2	6	
Agua					3	3	9	
Contaminación electromagnética					3	2	6	
Infestación por vectores					5	3	15	
SUMATORIAS						ΣP	13	ΣEP 45
VALOR TOTAL E= ΣEP / ΣP= 45/13						3.46 Regular		

A pesar de poseer diversas problemáticas en cuanto a sanidad, este factor es el que refleja el valor más alto, esto se debe a los diversos planos de la municipalidad de control de plagas y enfermedades. El resto de sub variables dieron valores regulares, dejando claro la necesidad de intervención en estos aspectos ambientales.



**Histograma No. 3.** Variable 1.3 Estética ambiental. Fuente: Autores.

FACTOR 1. PATRÓN DEL ASENTAMIENTO							
VARIABLE 1.3 ESTÉTICA AMBIENTAL							
SUB VARIABLES	EVALUACIÓN					PESO O IMPORTANCIA P	EVALUACIÓN PONDERADA EP
	2	3	4	5			
Calidad visual de los elementos antropogénicos					3	2	6
Calidad visual de los elementos naturales					3	1	3
Sentido de propiedad y pertenencia de los elementos naturales					3	1	3
SUMATORIAS						ΣP 4	ΣEP 12
VALOR TOTAL E= ΣEP / ΣP= 12/4						3.00 Regular	

Para la evaluación de la variable estética ambiental, los valores obtenidos resultan en el rango regular, esto se debe a que si bien existen viviendas con alto valor estético, también se encuentran muchas otras con alto nivel de deterioro, haciéndose necesario intervenirlas. En cuanto a los valores estéticos de elementos naturales, resulta en un valor regular, debido a la inexistencia de elementos naturales destacables. Es importante destacar el sentido de propiedad y pertenencia del paisaje por parte de la población, ya que aun cuando este se encuentra degradado, los habitantes dicen sentirse identificados por el mismo.

Factor 2. Servicios sociales e infraestructura técnica

Histograma No. 4. Variable 2.1 Servicios sociales. Fuente: Autores.

FACTOR 2. SERVICIOS SOCIALES E INFRAESTRUCTURA TÉCNICA							
VARIABLE 2.1 SERVICIOS SOCIALES							
SUB VARIABLES	EVALUACIÓN					PESO O IMPORTANCIA P	EVALUACIÓN PONDERADA EP
	2	3	4	5			
Gastronomía y comercio-servicio					4	2	8
Salud					3	3	9
Educación					4	3	12
Cultura, deporte y recreación					2	3	6
SUMATORIAS						ΣP 11	ΣEP 35
VALOR TOTAL E= ΣEP / ΣP= 35/11						3.18 Regular	

Según los resultados alcanzados, se puede determinar que la variable de cultura, deporte y recreación es la que presenta el más bajo nivel de evaluación, esto debido a la inexistencia de equipamiento de este tipo que propicie el esparcimiento, por ende aunque los servicios de gastronomía y comercio-servicio y los de educación alcanzan un rango bueno, pues satisfacen en su mayoría la demanda de los pobladores, el deterioro de la infraestructura del equipamiento de salud y la incapacidad para satisfacer de manera





equilibrada y eficiente las enfermedades de la población, arrastran a todo el Factor 2.2 Servicios sociales e infraestructura técnica al mismo rango regular.

Histograma No. 5. Variable 2.2 Infraestructura técnica. Fuente: Autores.

FACTOR 2. SERVICIOS SOCIALES E INFRAESTRUCTURA TÉCNICA							
VARIABLE 2.2 INFRAESTRUCTURA TÉCNICA							
SUB VARIABLES	EVALUACIÓN				PESO O IMPORTANCIA P	EVALUACIÓN PONDERADA EP	
	2	3	4	5			
Infraestructura vial					3	2	6
Red hidráulica					5	3	15
Red eléctrica					4	3	12
Evacuación y tratamiento de residuales					2	3	6
Tratamiento de residuales sólidos					4	2	8
Red telefónica					5	2	10
SUMATORIAS					ΣP	15	ΣEP 57
VALOR TOTAL E= ΣEP / ΣP= 48/13					3.80 Regular		

En la evaluación de la segunda variable del factor 2 (Infraestructura técnica), se indica que la infraestructura vial, a pesar de poseer una trama reticular establecida bastante uniforme y de estar adoquinado en un 75% del sector, existen problemas como el irrespeto a la estructura establecida en los derechos de vía, esto por la ausencia de aceras, franja verde y en algunos de los casos de las cunetas, a esto se le suman los problemas ocasionados por la falta de drenaje sanitario y mantenimiento, por estas razones se mantiene en un rango evaluativo regular.

La red hidráulica al igual que la red telefónica demuestran su alto nivel de capacidad para satisfacer las demandas de la población, con un nivel de evaluación de excelente, sin embargo la red eléctrica y el tratamiento de residuales sólidos no alcanzaron el mismo nivel quedando en lo que se considera un rango bueno, debido a los problemas culturales de la población y el deterioro en los elementos que componen la red eléctrica.

La sub-variable de evacuación y tratamiento de residuales, es la que se encuentra en un estado crítico, principalmente por la ausencia de la infraestructura necesaria para el drenaje pluvial y sanitario. Por todo lo anteriormente mencionado el factor alcanza un nivel de evaluación regular.





Factor 3. Patrón de las viviendas

Histograma No. 6. Variable 3.1 Funcional ambiental. Fuente: Autores.

FACTOR 3. PATRÓN DE LAS VIVIENDAS								
VARIABLE 3.1 FUNCIONAL AMBIENTAL								
SUB VARIABLES	EVALUACIÓN					PESO O IMPORTANCIA P	EVALUACIÓN	
	2	3	4	5			PONDERADA EP	
Superficie construida (m ²)					3	3		9
Progresividad de la vivienda					3	3		9
Confort					3	2		6
Protección de agentes externos					3	3		9
Condiciones higiénico sanitarias					2	3		6
Aceptación de la vivienda					4	2		8
SUMATORIAS						ΣP	16	ΣEP 47
VALOR TOTAL E= ΣEP / ΣP= 47/16						2.94 Malo		

Las sub variables de superficie construida, progresividad, confort y protección ante agentes externos, dan valores regulares. Esto se debe a que, en su mayoría las viviendas no poseen el área adecuada en relación al número de habitantes que contiene, sumado a esto, las parcelas no prestan condiciones que propicien el crecimiento de éstas, dejando a las familias con pocas posibilidades de expansión. El confort y la protección ante agentes, está relacionada a los materiales de construcción y los niveles de deterioro, devolviendo valores muy bajos. Aun cuando sus viviendas tienen problemáticas serias, los pobladores dicen aceptarlas y vivir cómodos en ellas.

Histograma No. 7. Variable 3.2 Constructiva. Fuente: Autores.

FACTOR 3. PATRÓN DE LAS VIVIENDAS								
VARIABLE 3.2 CONSTRUCTIVA								
SUB VARIABLES	EVALUACIÓN					PESO O IMPORTANCIA P	EVALUACIÓN	
	2	3	4	5			PONDERADA EP	
Soluciones técnicas constructivas.					3	2		6
Calidad y durabilidad de los materiales empleados. Acabados								
Estabilidad					2	3		6
Facilidad de mantenimiento y reparación con medios locales, aceptación de los materiales empleados.					4	2		8
SUMATORIAS						ΣP	7	ΣEP 20
VALOR TOTAL E= ΣEP / ΣP= 20/7						2.85 Malo		

Para la variable constructiva, el valor resultante para la sub variable de soluciones y validez de los materiales es regular, esto se debe a que si bien existen viviendas con sistemas constructivos modernos que garantizan durabilidad, hay un gran porcentaje de viviendas construidas con materiales tradicionales de baja durabilidad y calidad. El valor que resulta para la sub variable "estabilidad", es malo, pues las viviendas construidas de adobe y taquezal, representan un riesgo en caso de la ocurrencia de un sismo.





La facilidad de mantenimiento arroja un valor bueno, pues actualmente la población prefiere construir sus viviendas con sistemas como el concreto reforzado y estructura de techo metálica. Las ferreterías de toda la ciudad ofrecen los materiales necesarios para el mantenimiento de estos sistemas, dando facilidades en este aspecto.

Histograma No. 8. Variable 3.3 Estética visual. Fuente: Autores.

FACTOR 3. PATRÓN DE LAS VIVIENDAS							
VARIABLE 3.3 ESTÉTICA VISUAL							
SUB VARIABLES	EVALUACIÓN					PESO O IMPORTANCIA P	EVALUACIÓN PONDERADA EP
	2	3	4	5			
Valores arquitectónicos tradicionales, nacionales y locales.					3	2	6
Calidad visual de la vivienda, riqueza volumétrica e integración al sitio.					3	1	3
SUMATORIAS						ΣP	ΣEP
VALOR TOTAL E= ΣEP / ΣP= 9/3						3	9
						3.00 Regular	

Si bien existe un porcentaje de viviendas que poseen el estilo arquitectónico original, estos valores se van perdiendo con el tiempo. La población opta por otros sistemas constructivos y otros estilos, distintos al propio. La calidad visual, por ende, disminuye hasta alcanzar un valor de regular, ya que la disparidad de estilos y el deterioro de las edificaciones, resulta en una baja calidad visual.

Desarrollo de la matriz síntesis

Es este acápite se muestra la matriz que sintetiza de manera cuantitativa el estado general del medio construido. Esta fue construida a partir de los histogramas de evaluación antes enumerados y explicados.

Matriz No. 9. Síntesis del diagnóstico. Fuente: Autores.

FACTORES A EVALUAR	VARIABLES	EVALUACIÓN DE VARIABLES					EVALUACIÓN DE FACTORES				
		M	R	B	E	Eval.	M	R	B	E	Eval.
ASENTAMIENTO	FUNCIONAL AMBIENTAL					3.66					3.37
	SANIDAD AMBIENTAL					3.46					
	ESTÉTICA AMBIENTAL					3.00					
SERVICIOS SOCIALES E INFRAESTRUCTURAS TÉCNICAS	SERVICIOS SOCIALES					3.18					3.49
	INFRAESTRUCTURAS TÉCNICAS					3.8					
VIVIENDAS	FUNCIONAL AMBIENTAL					2.94					2.93
	CONSTRUCTIVA					2.85					
	ESTÉTICA VISUAL					3.00					
EVALUACIÓN DE LOS COMPONENTES DEL MEDIO CONSTRUIDO Y SU INFLUENCIA EN LA CALIDAD AMBIENTAL							3.26 (Regular)				





Tal a como se muestra en la matriz síntesis, luego de la aplicación del instrumento teórico, la evaluación del medio construido del sector estudiado tiene un valor de 3.26 (Regular), lo que indica la necesidad de realizar acciones correctivas y preventivas que permitan incrementar la calidad ambiental del sector y por consiguiente la calidad de vida de los pobladores.

Dadas las incongruencias y el descontrol en el crecimiento urbano de la ciudad, así como la inexistencia o el grado de deterioro de los equipamientos y las infraestructuras, los factores "Asentamiento" y "Servicios sociales e infraestructura técnica" apenas alcanzan valores de "regular". Dejando en evidencia que se deben realizar acciones prioritarias. De manera general, es notable que el factor vivienda, y más específicamente las variables Funcional ambiental y Constructiva, tengan valores por debajo de "regular", esto indica que es en el factor habitacional, en donde se debe hacer mayor énfasis.

Otra característica que queda expuesta, es el alto nivel de deterioro ambiental del sector, puesto que en ninguno de los factores o variables se alcanzan valores que le calificaran como bueno, cuanto menos. De igual manera se debe destacar que si bien el valor general clasifica dentro de "regular", es demasiado bajo, con apenas 26 décimas por encima de los valores que lo pudieran catalogar como "malo".





2.4.2. Marco legal regulatorio

En esta etapa de la investigación se exponen e ilustran todas aquellas irregularidades que incumplen la legislación actual de la república de Nicaragua en relación al medio ambiente y cada uno de sus componentes. Las principales leyes y normativas utilizadas para el diagnóstico del estado del medio ambiente son:







- La constitución de la república.
- Ley 217: Ley general del medio ambiente y los recursos naturales.
- Ley 40: Ley de municipios
- Ley 641: Faltas contra el medio ambiente (Código penal de Nicaragua)
- Ley 423: ley general de salud
- Ley 297: Ley General de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario.
- Ley 276: Ley creadora de ENACAL
- Ley 428: Ley orgánica del instituto de la vivienda urbana y rural (INVUR)
- Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense de Accesibilidad (NTON 12 006-04)

A continuación se muestra el marco legal regulatorio, en el cual se enumeran las leyes, normativas y regulaciones vigentes que tienen competencia con los factores medioambientales estudiados. Se ilustran con fotografías todas aquellas problemáticas encontradas y se realiza una breve descripción de las mismas. **(Ver tabla No. 7)**








Tabla No. 7. Marco legal regulatorio. Fuente: Autores.

LEY	ARTÍCULO	ESTADO ACTUAL	IRREGULARIDAD
CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA	Arto. 58 Los nicaragüenses tienen derecho a la educación y a la cultura.	 	<p>El equipamiento de educación preescolar y cultura no satisface a las necesidades de la población existente.</p> <p>Se hace necesaria la construcción de equipamientos de este tipo.</p>
	Arto. 59 Los nicaragüenses tienen derecho, por igual, a la salud. El Estado establecerá las condiciones básicas para su promoción, protección, recuperación y rehabilitación.	 	<p>La cantidad de equipamientos de salud no es suficiente para satisfacer a la población.</p> <p>La basura y las aguas servidas son vertidas en las calles, lo que representa un riesgo para la salud.</p>
	Arto. 64 Los nicaragüenses tienen derecho a una vivienda digna, cómoda y segura que garantice la privacidad familiar. El Estado promoverá la realización de este derecho.	 	<p>Las viviendas no brindan condiciones dignas para quienes le habitan.</p>










LEY 276 DE CREACIÓN DE ENACAL	<p>Arto. 65 Los nicaragüenses tienen derecho al deporte, a la educación física, a la recreación y al esparcimiento. El Estado impulsará la práctica del deporte y la educación física, mediante la participación organizada y masiva del pueblo, para la formación integral de los nicaragüenses. Esto se realizará con programas y proyectos especiales.</p>		<p>No existen espacios como parques y plazas que permitan la recreación y el esparcimiento de la población.</p> <p>Si bien existen canchas deportivas en el resto de la ciudad, en el sector de estudio existe solamente una cancha deportiva. No existen parques ni plazas.</p>
	<p>Arto. 105 Es obligación del Estado promover, facilitar y regular la prestación de los servicios públicos básicos de energía, comunicación, agua, transportes, infraestructura vial, (...)</p>		<p>No existen sistemas de drenaje pluvial ni sanitario.</p> <p>No existe infraestructura vial como terminales de buses.</p>
	<p>Arto. 3 La Empresa tendrá como objetivo brindar servicio de agua potable, recolección, tratamiento y disposición de aguas residuales; l) Captar, tratar, conducir, almacenar, distribuir y comercializar agua potable; y recolectar, tratar y disponer finalmente de las aguas residuales.</p>		<p>No existen sistemas de recolección o tratamiento de aguas residuales municipales.</p>





LEY 217: LEY GENERAL DEL MEDIO AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES	Arto. 3... 3) Tomar todas las medidas necesarias para que las descargas de los sistemas de alcantarillados sanitarios cumplan las normas de vertido establecidas por la Ley.		La población deposita la basura en lugares inadecuados como predios baldíos privados.
	Arto. 3... 1) La prevención, regulación y control de cualquiera de las causas o actividades que originen deterioro del medio ambiente y contaminación de los ecosistemas.	 	No se toman las medidas necesarias para garantizar la prevención de causas contaminantes o degradantes del medio ambiente.
	Arto. 3... 5) Garantizar el uso y manejo racional de las cuencas y sistemas hídricos, asegurando de esta manera la sostenibilidad de los mismos.		El acuífero de Nandaime, una de las fuentes de agua subterránea más importante del país, sufre de contaminación por utilización de letrinas.
	Arto. 3... 7) Propiciar un medio ambiente sano que contribuya de la mejor manera a la promoción de la salud y prevención de las enfermedades del pueblo nicaragüense.	 	La existencia de aguas residuales o grises en las calles propicia la aparición de enfermedades, perjudicando la salud de la población.
	Art. 4... 2) Es deber del Estado y de todos los habitantes proteger los recursos naturales y el ambiente, mejorarlos, restaurarlos y procurar eliminar los patrones de		Ni la municipalidad ni los habitantes cumplen su deber de proteger, mejorar o restaurar el medio ambiente y los recursos naturales.








<p>producción y consumo no sostenibles.</p>		<p>Los predios existentes no son aprovechados en pro de la población.</p>
<p>Artículo 14. (Consideraciones urbanísticas).El ordenamiento ambiental del territorio tendrá como objetivo principal alcanzar la máxima armonía posible en las interrelaciones de la sociedad con su medio ambiente</p>		<p>Elementos ambientales como industrias, vivienda, terrenos agrícolas, entre otros, no poseen relaciones armónicas, incumpliendo normativas de uso de suelo.</p> <p>Población que se ve afectada por las actividades realizadas en sectores inadecuados.</p>
<p>Arto. 16.- La elaboración y ejecución de los planes de ordenamiento del territorio será responsabilidad de las autoridades municipales quienes lo harán en base a las pautas.</p>		<p>No existen planes de regulación urbana, que garanticen el control del crecimiento de la ciudad o regularicen los usos de suelo de la misma.</p>





LEY 428: LEY ORGÁNICA DEL INSTITUTO DE LA VIVIENDA URBANA Y RURAL (INVUR)	<p>Arto. 3... a) Elaborar la política nacional de vivienda necesaria para procurar el cumplimiento del derecho constitucional de tener una vivienda digna, fomentar las condiciones de dignidad, habitabilidad, seguridad y adecuación de las viviendas, que incorpore medidas de fomento público en coordinación con las municipalidades.</p>		<p>Gran porcentaje de la población no tiene vivienda digna con condiciones mínimas de habitabilidad y seguridad.</p>
	<p>Arto. 3... b) Coordinar con otras instituciones públicas o privadas vinculadas al sector vivienda, los programas de construcción y mejoras de viviendas de interés social ejecutados con fondos estatales, que deberá incluir la dotación y calidad de los servicios básicos y de infraestructura comunal.</p>		<p>Los planes de vivienda de la municipalidad no benefician al sector estudiado. Las infraestructuras comunales poseen condiciones que no propician el equilibrio ambiental.</p>
	<p>Arto. 3... f) Fomentar el mejoramiento de la situación habitacional y extender las ventajas de una vivienda digna a la mayor parte posible de la población.</p>		<p>Gran población que poseen viviendas sin condiciones mínimas de habitabilidad.</p>








LEY 40: LEY DE MUNICIPIOS	<p>Arto. 7.- El Municipio ejerce competencias sobre las siguientes materias: 2) Higiene comunal y Protección del medio ambiente.</p>	 	<p>La higiene comunal no se practica, existen aguas servidas en las calles de la ciudad.</p>
	<p>Arto. 7.- El Municipio ejerce competencias sobre las siguientes materias: 4) Construcción y mantenimiento de calles, aceras, andenes, parques, plazas, puentes y área de esparcimiento y recreo.</p>	 	<p>Existen andenes en mal estado, no existen parques y plazas ni áreas de esparcimiento.</p>
	<p>Arto. 7.- El Municipio ejerce competencias sobre las siguientes materias: 7) Drenaje de aguas pluviales.</p>	 	<p>No existe un sistema de recolección o direccionamiento de las aguas pluviales.</p>
	<p>Arto. 7.- El Municipio ejerce competencias sobre las siguientes materias: 15) Alumbrado público.</p>	 	<p>En el reparto Santa Ana no existe sistema de alumbrado público, lo que representa una condición de inseguridad pública.</p>





NORMA TÉCNICA OBLIGATORIA NICARAGUENSE DE ACCESIBILIDAD (NTON 12 006-04)	<p>NORMAS DE DISEÑO PARA ESPACIOS URBANOS. DISPOSICIONES GENERALES: 5.1. La planificación urbana se efectuará de manera que resulte accesible para todas las personas y, especialmente, para las que estén en situación de limitación física o con movilidad reducida.</p>		<p>La ciudad carece de condiciones de accesibilidad que garanticen el fácil de recorrer por personas con discapacidad.</p>
	<p>5.10. El mobiliario urbano, se diseñará y ubicará de manera que pueda ser usado por todos los ciudadanos y que no constituya obstáculo para el tránsito peatonal.</p>		<p>No existe mobiliario urbano en ningún sitio del sector estudiado.</p>
	<p>5.13.e.Bordillo de andén: Se deben construir en todos los andenes que tengan faja verde a fin de evitar que las personas con deficiencias visuales puedan salirse del área de circulación.</p>		<p>Los andenes existen solo en algunas partes de la ciudad y no poseen franjas verdes que garanticen la seguridad de personas con discapacidad y de la población en general.</p>

Es importante decir, que tanto la evaluación realizada con la metodología, a partir de investigaciones y recopilación de datos, como la que resulta de la comparación del estado actual con las normativas vigentes, dejan al descubierto similares problemáticas ambientales.





2.4.3. Síntesis del diagnóstico de la calidad ambiental del sector de estudio

A continuación se sintetiza y puntualizan las problemáticas encontradas luego de la aplicación del instrumental teórico-práctico y de la matriz de irregularidades según la legislación vigente en Nicaragua.

El barrio Oscar Turcios, posee una trama reticulada, características de las ciudades de colonización española, lo que resulta en una imagen urbana ordenada y uniforme. El reparto Santa Ana, posee un trazado de calles irregular y hasta el momento carece de una población asentada, que defina sus características urbanas formales.

Las características particulares de cada uno de los asentamientos, desfavorece la articulación entre ambos, por lo que se hace necesario realizar intervención urbana, para lograr una relación más limpia y equilibrada. A esto se debe sumar las condiciones topográficas existentes, mismas que por sus bajas pendientes, deja como resultado inundaciones en épocas lluviosas del año, propiciando enfermedades en la población. El sector de estudio está expuesto a distintos riesgos de origen antrópico y natural, entre los que destacan:

- Erupciones del volcán Mombacho
- Inundaciones súbitas por lluvias torrenciales
- Contaminación por fuentes automotores desde la Carretera Panamericana
- Afectaciones por vectores
- Disminución de la calidad del aire por influencia del Matadero San Martín

Por encontrarse en una de las zonas comerciales de mayor auge en la ciudad, el sector se convierte en un foco comercial y de servicio, pudiendo convertirse en centro de comercio de Nandaime. **(Ver Plano No. 3)**

Las condiciones de sanidad son deplorables en ambos asentamientos, los pobladores, tanto del Bo. Oscar Turcios como del Reparto Santa Rosa, arrojan sus aguas servidas a las calles a través de tuberías o de manera superficial. A contaminación del acuífero de Nandaime es inminente, debido a la utilización de letrinas que no poseen sistemas de pre tratamiento antes de su infiltración en el suelo. La proliferación de enfermedades es un riesgo latente bajo estas condiciones.





Existe carencia de equipamientos de salud, recreación educación y esparcimiento. En el Reparto Santa Ana, existen predios baldíos que son de propiedad privada, y que pudieran ser adquiridos por la municipalidad para satisfacer las necesidades de la población asentada y creciente. Quizá la problemática de mayor importancia para el sector de estudio, es la inexistencia de un sistema de recolección y tratamiento de aguas residuales, pues constituye la mayor fuente de contaminación de la ciudad.

Si bien el Bo. Oscar Turcios cuenta con calles adoquinadas y en estado regular, el Reparto Santa Ana, carece en su totalidad de calles pavimentadas que garanticen el correcto desplazamiento de sus pobladores, dando lugar a calles con charcas putrefactas e intransitables para peatones. Además esto se constituye como la problemática más agravante para el factor de sanidad ambiental

En cuanto a vivienda, existen irregularidades referidas principalmente a la calidad, durabilidad y estética visual de los sistemas constructivos de estas. Estos no garantizan la correcta protección y confort de quienes la habitan. La condición estructural de las unidades habitacionales, también representa un factor importante, gran cantidad de viviendas fueron construidas con sistemas constructivos tradicionales que ante la ocurrencia de un sismo podrían colapsar.





2.5. Lineamientos para el mejoramiento del medio construido

A partir de la síntesis de la evaluación del medio construido, se trazan los lineamientos de acción sobre los cuales se deberán guiar los planes de acción y los proyectos de intervención. Dichos lineamientos se describen a continuación.

Tabla No. 8. Resumen de lineamientos. Fuente: Autores.

Resumen de lineamientos				
Factores	Variables	Problemáticas	Lineamientos	
			Técnicos	Administrativos
1. Asentamiento	1.1. Funcional-Ambiental	Notoria falta de planificación urbana del nuevo Reparto Santa Ana, parte del sector en estudio, por lo que se desaprovechan las potencialidades generadas por su ubicación continua a la Carretera Panamericana.	Realizar una Propuesta de reordenamiento ambiental que impulse las actividades turísticas sobre la Carretera Panamericana y que otorgue a este sector equipamiento e infraestructura vial, bajo una trama urbana previamente determinada.	Gestionar a las áreas de Catastro y Proyectos, dentro de la alcaldía municipal, la realización de un levantamiento de la situación actual, que facilite la realización una planificación territorial-ambiental en el sector.
		Bizarra delimitación y organización de los barrios que componen el sector de estudio	Realizar un estudio que permita crear un Plan de desarrollo urbano donde se enmarque claramente los límites barriales, según lo establecido en las normas.	
		Riesgo de inundación latentes en aproximadamente el 45% del sector en estudio, sumado al nivel de permeabilidad de los suelo por el tipo que lo conforma, lo que aumenta las probabilidades de inundación en invierno.	Realizar estudios de riesgos por inundación que delimiten las áreas afectadas, para crear un plan de acción preventiva. Reubicación de viviendas en lugares sin posibilidad de mitigar.	Gestionar a la alcaldía la elaboración de estudios por riesgo de inundación.
		La utilización de letrinas sin sistemas de tratamiento, afecta de manera directa los recursos hidrológicos y el suelo.	Realizar estudio de la calidad del agua del acuífero de Nandaime específicamente sobre territorio urbano y determinar los actuales daños generados por agentes contaminantes, para crear un sistema de mitigación o posible erradicación de estos daños.	Gestionar en el área de Medio ambiente de la alcaldía y en las oficinas administrativas de ENACAL, la mutua cooperación para la realización de dicho estudio.
		Aproximadamente la mitad de las viviendas no tienen una orientación correcta dentro del lote, esta situación se traduce a pérdida del confort, puesto que se recibe más soleamiento, menos ventilación natural, entre otros.	Crear barreras vegetales, aleros adecuados a los edificios del trópico, de acuerdo a la inclinación del sol, mejoramientos en las técnicas de ventilación, para ayudar a disminuir el confort en las viviendas.	Promover capacitaciones técnicas por parte de la alcaldía y empresas privadas a la población en general, para la construcción y mejoramiento de sus viviendas en base a los principios de la bioclimática (Provecho del entorno)
		Alto riesgo por contaminación ambiental y sustancias tóxicas, debido a factores como la ausencia de drenaje sanitario y pluvial, probabilidades de accidentes sobre la Carretera Panamericana, principalmente de vehículos con sustancias tóxicas, entre otras.	Diseñar una red de alcantarillado sanitario (como proyecto a largo plazo), promoción y construcción de sumideros con carbono activo, para el desalojo de las aguas grises y la implementación de una franja verde que respete el derecho de vía de la Carretera.	Gestión y ejecución de obras por parte de la alcaldía.





2. Servicios sociales e Infraestructura técnica	1.2. Sanidad Ambiental	Se identifica que la calidad del aire en el microclima del sector se encuentra muy cargado de partículas de polvo en suspensión a causa de la maquinaria de recolección de las cosechas de los sembradíos de sorgo y trigo al noreste del sector estudiado, además de las vías sin revestimiento asfáltico. Por encontrarse a barlovento el sector estudiado es receptor de las emisiones de gases provenientes de la principal vía de contaminación que es la Carretera Panamericana.	Proponer un reordenamiento ambiental que asegure el saneamiento del aire por medio de revestimiento de las vías, barreras de árboles naturales que eviten la afectación al sector. Verificar usos de suelo por compatibilidad con el área habitacional y suprimir aquellos que no cumplen con lo establecido en las Normas, Pautas y (...)	Gestionar a la alcaldía el debido cumplimiento de las Normas, Pautas (...), lo establecido en compatibilidad de usos de suelos.
		Se identifican problemas de suelo, principalmente por las aguas residuales superficiales, botaderos ilegales, esto propicia la infestación por vectores, proliferación de zancudos y moscas, contaminación por olores, entre otros.	Diseñar proyectos de infraestructura técnica, de aguas residuales, así como el uso de sumideros con carbono activo para estas. Realizar campañas por parte del MINSA, para la prevención contra el dengue, malaria, cólera y demás enfermedades que se proliferen por esta problemática. Respetar el dimensionamiento establecido entre las letrinas y la vivienda.	Gestionar proyectos de saneamiento ambiental, infraestructuras técnicas de agua potable, pluvial, aguas residuales, entre otros. Cumplimiento de las normas existentes.
		El uso de letrinas desde los inicios de la ciudad, supone la puesta en riesgo del acuífero de Nandaime, se sabe que en estudios realizados por el MINSA en años anteriores, se encontró suspensión de agentes patógenos en el agua potable.	Establecer proyectos a futuro para la red de drenaje sanitario y pluvial, y aplicar saneamiento a los pozos del acuífero.	
	1.3. Estética Ambiental	Existencia de algunas construcciones, sin valor arquitectónico con mala calidad constructiva-estructural, además mala calidad de los elementos antropogénicos y poco tratamiento, por lo tanto, se carece de diseños que ayuden a mejorar el paisaje del medio construido,	Elaborar propuestas de mejoras del medio construido existente, de acuerdo a las normas de construcción, principios arquitectónicos y criterios de sustentabilidad.	Gestión de proyectos de mejoramientos parciales o totales ante la alcaldía, el FOSOMI, INVUR y ONG's entre otros.
		Degradación de la imagen urbana, a causa de inexistencia de áreas verdes, áreas de recreación, áreas de esparcimiento entre otras.	Diseñar propuestas de áreas verdes, comunales y de mejoramiento del medio natural para lograr un mayor sentido de pertenencia del paisaje.	Gestión de proyectos de áreas de recreación, mejoramiento ambiental y áreas verdes.
	2.1. Servicios sociales	Carencia de infraestructura adecuada para el comercio en el mercado municipal, así como de infraestructura para el turismo, sobre el tramo de la Carretera Panamericana.	Dotar de infraestructura adecuada al mercado municipal, con la construcción de una edificación que complete la demanda de los comerciantes y mantenga un orden de los mismos, igualmente realizar estudios de factibilidad de las necesidades de los espacios que doten al sector de la infraestructura competente para impulsar el turismo aprovechando la ubicación de la Carretera Panamericana.	Gestionar y planificar dichos proyectos de servicios sociales para el desarrollo de la ciudad.
		Falta de normativas que regulen el comercio en las zonas fuera del mercado municipal.	Elaboración de un Plan regulador para el comercio-servicio, que se adapte a las necesidades de los comerciantes, sin inferir en los derechos de los demás pobladores.	Realizar un estudio de las problemáticas del sector comercio-servicio, en las localidades exteriores al Mercado municipal.
		Ausencia de equipamiento público para la Salud, debido a que los existentes se encuentran en el mismo lugar, fuera del sector de estudio.	Construir un Puesto de Salud en dirección al crecimiento urbano del sector de estudio.	Gestionar la construcción de nuevo Puesto de Salud y las mejoras a la infraestructura del Centro de Salud existente.





2.2. Infraestructura técnica		Deficiencia de la cantidad de centros educativos para la educación pre-escolar e inexistencia de infraestructura adecuada del centro existente.	Reubicar el centro de educación existente a una edificación que cumpla los requerimientos estipulados, planificar la ubicación y construcción de un nuevo centro de estudio pre-escolar, de manera que los radios de influencia no se toquen.	Fortalecer la gestión administrativa en relación al equipamiento del sector educativo.
		Acelerado crecimiento de la Ciudad hacia el sector noreste, marca la demanda de la población futura a la educación primaria-secundaria, por lo que se necesita un nuevo centro de este ámbito para satisfacer las necesidades futuras.	Mantener latente la previa planificación de un nuevo centro de educación primaria-secundaria, de manera que se satisfaga a la población futura en la zona de crecimiento del sector (Reparto Santa Ana).	Elaborar el Plan de desarrollo de Nandaime que comprenda la satisfacción de todos los servicios y equipamientos a los pobladores de las zonas de crecimiento.
		Falta de áreas verdes y equipamientos de deporte y recreación que satisfaga la demanda de la población, además el evidente deterioro de la única Cancha deportiva en el sector.	Brindar mantenimiento a la cancha deportiva existente y hacer uso de los terrenos de la municipalidad dentro del sector para proyectar nuevas áreas culturales, deportivas y recreativas.	Gestionar proyectos de infraestructura de recreación, cultura y deportes ante la alcaldía de la ciudad de Nandaime.
		La presencia del transporte interurbano de la Ciudad dentro de la zona del mercado municipal es un incumplimiento a lo establecido en las Normas, Pautas y Criterio para el Ordenamiento Territorial por incompatibilidad de usos, a esto se le suma la ausencia de una terminal que cuente con la infraestructura estipulada según la demanda.	Reubicar la terminal de transporte interurbano a una localidad que cuente con las capacidades necesarias y no interfiera con los usos de suelo.	Gestión y ejecución de obras por parte de la alcaldía.
		Red vial en mal estado por la ausencia de drenaje pluvial y la descarga de las aguas grises a estas, además de la falta de mantenimiento adecuado, la existencia de calles sin pavimentar y sin definición de red peatonal y vehicular	Elaborar propuestas de reordenamiento ambiental que incluya la consolidación de la trama urbana de la parte correspondiente al distrito II (Oscar Turcios), las calles, andenes y cunetas, además la planificación y construcción de la trama urbana que formará parte del Reparto Santa Ana. Colocar una franja verde junto a la Carretera Panamericana, que respete el derecho de vía que le corresponde y juegue un papel como atenuante a la contaminación por la emisión de gases vehiculares.	Gestionar ante la alcaldía, ONG's la intervención en el sector de estudio, con propuestas de consolidación para este.
		Irrespeto al derecho de vía establecido para la Carretera Panamericana		
		Carencia del espacio peatonal dentro el sector de estudio, producto a la falta de implementación de los derechos de vías según las jerarquías viales.		
		No existe infraestructura para el drenaje sanitario, ni pluvial.	Desarrollar propuestas de diseño de la red de alcantarillado sanitario y drenaje pluvial, puesto que utilizar los sistemas existentes, supone contaminación al acuífero de Nandaime y por consiguiente del agua potable que es extraída de este. Promover sistemas adecuados de tratamiento y manejo de desechos sólidos y líquidos	Proponer y gestionar planes de elaboración de sistemas de drenaje sanitario y pluvial a la alcaldía municipal, con énfasis en el cuidado y conservación de los recursos hídricos del municipio. Brindar conferencias instructivas a los pobladores con el fin de informarles sobre el adecuado tratamiento y manejo de los desechos.
		Deficiente mantenimiento a la red de energía eléctrica	Realizar un Plan de mantenimiento preventivo y correctivo para aplicarse a la red eléctrica del sector y el resto de la ciudad.	Crear una comitiva poblacional que se dirija a las autoridades correspondientes en DISSUR, para exigir como usuarios el correcto mantenimiento de la red eléctrica, con el amparo del Decreto No 87. Ley Orgánica del Instituto Nicaragüense de energía (INE).





3.1. Patrón de las Viviendas				Avocarse a la alcaldía y gestionar el plan de mantenimiento de la red, bajo el respaldo de la Ley de defensa de los consumidores.
		La falta de conciencia y cultura de la población para utilizar áreas baldías como botaderos de basuras, también los problemas ocasionados por los indigentes.	Promover y realizar campañas en pro de la conservación del medio ambiente, que involucren de forma activa a los pobladores del lugar. Aplicar penalidades por el manejo inadecuado de la basura.	Gestionar ante instituciones del estado y ONG´S promoción de campañas de educación ambiental.
	3.1. Funcional-Ambiental	Existencia de algunas viviendas con hacinamiento en la periferia del distrito I (Oscar Turcios)	Realizar propuestas de diseño de viviendas, bajo los dimensionamientos adecuados que se adapten a las necesidades de los pobladores y desarrollar un plan de reordenamiento ambiental con la posibilidad de participación activa de la comuna..	Realizar gestiones para la construcción de viviendas de interés social.
		Se identifican algunas viviendas que no poseen confort en lo absoluto, hay pérdida del confort térmico, acústico, visual entre otros.		
		El uso de letrinas o sumideros y canales superficiales para el desalojo de las aguas grises, afecta las condiciones higiénico-sanitarias de las viviendas.	Promover la construcción de sumideros en las viviendas, para desechar las aguas grises, aplicando el uso del carbón activo para destruir los olores y agentes dañinos, además de la realización de campañas de parte del MINSA para mejorar las condiciones de salubridad.	Proponer a inversionistas e instituciones involucradas invertir en la seguridad ciudadana, brindar las condiciones higiénicas en las viviendas, gestionar estos proyectos en el MINSA, LA ALCALDÍA Y ONG´S.
	3.2. Constructiva	Viviendas con sistemas constructivos tradicionales como taquezal o de adobe en peligro de derrumbe, por la falta de mantenimiento y la mano de obra especializada.	Realizar una delimitación del centro histórico de la ciudad y crear un sistema de normas o regulaciones que protejan las construcciones con valor histórico-arquitectónico de la ciudad y un programa de mantenimiento bajo la mano de obra especializada.	Crear un área dentro de la alcaldía municipal, para la preservación de este patrimonio.
		Viviendas construidas a base de ripios que no poseen ninguna estabilidad.	Realizar donaciones de materiales para la construcción a los pobladores de escasos recursos y brindarles charlas para facilitarles el proceso de autoconstrucción y mantenimiento de sus viviendas.	Realizar gestiones a la alcaldía, ONS'S e inclusive a empresas privadas para obtener fondos que ayuden a conseguir materiales a donar y capacitaciones brindadas por ingenieros arquitectos y otros expertos en el tema de la construcción de viviendas.
	3.3. Estética Visual	Alteración de la estructura y diseño original de las viviendas neocoloniales del sector en estudio, debido a la falta de regulaciones que preserven el patrimonio e identidad arquitectónica del lugar.	Crear un sistema de normas o regulaciones que protejan las construcciones con valor histórico-arquitectónico de la ciudad y un programa de mantenimiento bajo la mano de obra especializada.	Crear un área dentro de la alcaldía municipal, para la preservación de este patrimonio.
		Existencia de viviendas construidas con materiales poco estéticos y con evidente falta de mantenimiento desequilibran la imagen visual y deterioran su estética.	Impulsar programas para el mejoramiento de las viviendas de la población de escasos recursos económicos, bajo la finalidad de lograr o acercarse a la idoneidad que se requiere en las capacidades de la vivienda	Gestión ante la alcaldía de proyectos de reordenamiento urbano, mejoramiento de viviendas y soluciones a la problemática.





Usando como base el diagnóstico de la problemática ambiental del sector, se plantean los lineamientos antes descritos, en los cuales se consideran las potencialidades identificadas en el sector **(Ver plano No. 8)**. A partir de los lineamientos planteados se generarán los proyectos técnicos y administrativos que se expondrán en el capítulo siguiente de la tesis.

2.6. Conclusiones del capítulo II

- El sector estudiado está compuesto por dos asentamientos, el Bo. Oscar Turcios y el Reparto Santa Ana. El Bo. Oscar Turcios surge a partir de la trama original del casco urbano de la ciudad de Nandaime, mientras el Reparto Santa Ana nace como un nuevo asentamiento, en el que la población se asienta debido a la falta de espacio en el casco urbano original.
- A partir de la aplicación de la metodología de evaluación del medio construido en espacios urbanos, se logró identificar las problemáticas ambientales que afectan la calidad de vida de los pobladores. De igual modo se analizó el marco legal regulatorio, el cual reforzó el diagnóstico. Ambas metodologías dejaron al descubierto similares problemáticas. **(Ver Plano No. 7)**
- Mediante la utilización del histograma de la metodología se logró asignar evaluar cuantitativamente, los problemas encontrados. Las principales problemáticas ambientales del sector están relacionados a:
 - Sanidad ambiental del asentamiento
 - Recolección y tratamiento de aguas servidas
 - Existencia de aguas putrefactas en las calles
 - Falta de equipamientos de salud, educación y recreación
 - Falta de sistema de recolección de aguas pluviales
 - Contaminación del acuífero de Nandaime
- Analizando la evaluación cuantitativa obtenida, se procedió a trazar lineamientos técnicos y administrativos que han de guiar los proyectos bajo los que se desarrollarán las propuestas. Dichas propuestas estarán dirigidas al mejoramiento de la calidad ambiental del sector y la calidad de vida de los pobladores, las que serán abordadas en el próximo capítulo.





3. CAPITULO III: PROPUESTA PRELIMINAR DE REORDENAMIENTO AMBIENTAL, DEL PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA, DEL SECTOR NORESTE DE LA CIUDAD DE NANDAIME.

En este capítulo se proponen programas y proyectos, derivados de los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento teórico-práctico de evaluación de calidad ambiental, en el sector Noreste de la ciudad de Nandaime, así como de los lineamientos técnico-administrativos que se establecieron de acuerdo al marco legal de referencia, lo que posibilitará la elaboración de los principios y criterios de diseño que rigen el concepto. Posteriormente, se establece un proceso de decantación de propuestas planimétricas, de las cuales se valoran aspectos positivos y negativos, para la selección de la óptima.

Se expone la propuesta preliminar de reordenamiento ambiental escogida, de la cual se realizan valoraciones sobre las relaciones entre equipamiento y población, y una descripción general, destacando sus potencialidades. Se realiza una propuesta de intervención, que incluye imágenes foto realistas. Cabe destacar que en cada uno de los análisis, criterios y concepciones de la propuesta, estarán presentes los conceptos de sustentabilidad e integración, evidenciándose su aplicabilidad en asentamientos urbanos.

Programas y proyectos

Para establecer las propuestas de los programas y proyectos que den respuesta a los problemas ambientales diagnosticados en el capítulo anterior, a partir del instrumental teórico práctico de evaluación de la calidad ambiental del medio construido y la aplicación del marco legal, del sector objeto de estudio, se procederá a la definición de lo que es un programa y un proyecto con el fin de comprender los mecanismos operacionales que se implementarán.

Programa: es un conjunto de proyectos que guardan un lineamiento común y cuyos objetivos están relacionados en la tarea a resolver. En esta investigación se establecen a partir de los problemas ambientales diagnosticados y los lineamientos resultantes.

Proyecto: un proyecto es todo conjunto de actividades, con un inicio y fin determinados, así como con recursos adecuados a las características y ejecución del mismo, para conseguir objetivos a corto, mediano o largo plazo; según precise cada uno, cuyos objetivos serán cumplidos con la participación activa de





todos los actores involucrados, otorgándole responsabilidad a cada entidad, organización gubernamental o comunitarios y demás actores con intereses en el desarrollo del sector.

En síntesis, los programas junto con la participación de la comunidad, las entidades gubernamentales y demás actores involucrados, tienen el fin de mitigar todos los desequilibrios ambientales. Los proyectos, tienen como finalidad mejorar la calidad del medio construido del sector Noreste de la ciudad de Nandaime, con la implementación de ambos se pretende finalmente mejorar la calidad ambiental del sector, aspirando a la sustentabilidad.

3.1. Propuestas teóricas

Mediante los lineamientos técnicos y administrativos identificados y definidos en el capítulo II, se logró establecer los problemas que existen en el sector noreste de la ciudad de Nandaime, a causa de las irregularidades ambientales presentes en este, de igual manera se definen las medidas a implementar para elevar la calidad ambiental del medio construido, a continuación se explican algunas alternativas mediante las cuales se establece la propuesta de reordenamiento ambiental para el asentamiento.

- **Alternativas para la regularización ambiental**

Las alternativas de regularización, en especial aquellas implementadas en los últimos años, poseen como objetivos explícitos la integración definitiva del hábitat irregular a la ciudad formal, en armonía con su entorno, el alivio a la pobreza, la reducción de la violencia y la inclusión social urbana. Para la población que participa en el proceso, la regularización debería significar la mejora de la calidad ambiental, por consiguiente también de la calidad de vida, lo que por consecuencia significa; seguridad de permanencia, reconocimiento de su propiedad e inversión, integridad del medio ambiente con el medio construido y posibilidades de incorporarse al mercado formal del suelo y la vivienda.

Sin embargo, la mayoría de estas han logrado resultados muy parciales y en algunos casos, negativos. Por un lado, ello se debe a las restricciones macro económicas, y por otro lado, a que las alternativas han sido formuladas sin considerar la compleja realidad a las que ellas se aplican.





Las alternativas se orientan a solucionar dos tipos de problemas relacionados directamente con la ilegalidad: los asuntos relacionados con el dominio y aquellos que se refieren a aspectos urbano-ambientales⁶⁷. A continuación se exponen las principales bases alternativas a utilizar en el sector:

- **La habilitación de los usos:** es una alternativa determinada por procesos progresivos de dotación de infraestructura técnicas y servicios que permitan la legitimación y equilibrio ambiental según las características propias de los espacios.
- **Adaptación de usos:** es una alternativa de carácter puntual en usos que presentan alternativas de acomodación, transformaciones y ajustes que le permitirían obtener el equilibrio ambiental para su permanencia operacional. La restructuración de los asentamientos humanos espontáneos se constituye en una medida de regularización ambiental típica, que tiene como finalidad la de asegurar el establecimiento definitivo de los pobladores de un sector en mejores condiciones ambientales y de calidad de vida.
- **Reasentamientos involuntarios:** son programas integrales de restauración y construcción de los equilibrios ambientales en el sistema de asentamientos humanos. Los impactos en la calidad ambiental que generan estas medidas de regularización ambiental, son de inmediata percepción.

La propuesta preliminar de reordenamiento para el sector noreste de la ciudad de Nandaime, se plantea como una intervención mixta de las alternativas de regularización antes descritas, entre otras, se propone una habilitación de usos de infraestructura técnica, una adaptación de usos en la cual se plantea una transformación parcial del sector para adaptarlo al medio y finalmente el reasentamiento involuntario en la cual se reubican las viviendas en zonas de riesgo establecidas en el sector, tales como las que están asentadas en la zona de inundación principalmente las del reparto Santa Rosa, que aún está en surgimiento.

⁶⁷ Nora Clichevsky: Pobreza y acceso al suelo urbano. Algunas interrogantes sobre las políticas de regularización en América Latina. Serie Medio Ambiente y Desarrollo. División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos. Naciones Unidas CEPAL. Santiago de Chile, diciembre 2003.





■ **Formulación de los programas**

En esta investigación, cuyo principal objetivo es la determinación de una propuesta de reordenamiento ambiental del sector en cuestión, se hace oportuna la implementación de programas para el mejoramiento de la calidad ambiental. Para una mejor comprensión, se muestra la necesidad de dejar descritos programas específicos, que atenderán los principales proyectos técnicos y administrativos, dando respuesta a la problemática ambiental, los cuales por su importancia jerárquica se presentan a continuación:

Cabe señalar, que se ha adoptado un gran programa general: **Programas para el mejoramiento de la calidad ambiental del sector Noreste de la ciudad de Nandaime**, el que atenderá a partir de los programas específicos, antes referidos, los cuales por su importancia jerárquica se presentan a continuación:

- > Programa para la organización espacial-funcional del sector
- > Programa para el mejoramiento de la sanidad ambiental del sector
- > Programa para el diseño, mantenimiento y mejoramiento del equipamiento de recreación, cultura, deporte y las áreas verdes
- > Programa para la inserción y fortalecimiento de los servicios sociales.
- > Programa para la inserción y mejoramiento de las infraestructuras técnicas. **(Ver Tabla No. 9.)**





Programas para el mejoramiento de la calidad ambiental del sector Noreste de la ciudad de Nandaime

Programas específicos	Objetivos del programa	Actores	Observaciones
1. Programa para la organización espacial-funcional del sector.	Garantizar una lógica estructuración espacial-funcional del sector a partir de la implementación de un reordenamiento de sus partes componentes.	Alcaldía de Nandaime, Pobladores (Consejo comunitario), ONG'S, MARENA, MTI, INVUR, INETER, MINSA, MINED.	Se necesita de un inventario de las zonas funcionales y los nuevos servicios con que contará el sector.
2. Programa para el mejoramiento de la sanidad ambiental del sector.	Garantizar la reducción de la contaminación, a través de la nueva estructura espacial-funcional del sector, inserción de mobiliario urbano y las redes de infraestructuras técnicas necesarias.	Alcaldía de Nandaime, Pobladores (Consejo comunitario), ONG'S, MARENA, MINSA, MINED	Para el logro con eficiencia de la calidad en este tipo de programa, se deben implicar de alguna manera, a los pobladores
3. Programa para el diseño, mantenimiento y mejoramiento del equipamiento de recreación, cultura, deporte y las áreas verdes	Potenciar el diseño de estos tipos de espacios en el sector, logrando un equilibrio entre el medio natural y el antrópico, además de satisfacer las necesidades de esparcimiento de los pobladores	Alcaldía de Nandaime, Pobladores (Consejo comunitario), ONG'S, MINED	Estarán en función de cualificar el paisaje, resaltando su carácter natural y del mejoramiento de la calidad del aire y el suelo.
4. Programa para la inserción y fortalecimiento de los servicios sociales.	Nuevo diseño, organización y mantenimiento de los servicios sociales en el sector, según la cantidad de población, radios de influencia y las potencialidades identificadas.	Alcaldía de Nandaime, Pobladores (Consejo comunitario), ONG'S, MINSA, MINED, empresas privadas.	Los servicios sociales se dispondrán según la cantidad de población, sus necesidades, el gobierno y los intereses económicos de posibles empresas inversionistas.
5. Programa para la inserción y mejoramiento de las infraestructuras técnicas.	Habilitar el sector con las redes de infraestructuras técnicas básicas y suficientes para garantizar el desarrollo de las actividades del mismo.	Alcaldía de Nandaime, Pobladores (Consejo comunitario), ONG'S, MARENA, MINSA, empresas privadas.	Realizar un profundo estudio de las condiciones geomorfológicas e hidrogeológicas del sitio.





6. Programa para el mejoramiento de la calidad de las viviendas en sentido general y la aplicación de reasentamientos involuntarios de las viviendas que lo requieran.	Lograr diseños sencillos pero dignos, de viviendas con materiales locales; donde se garantice la resistencia y estabilidad de las mismas, y la reubicación de aquellas viviendas que se encuentren en zonas de riesgo.	Alcaldía de Nandaime, Pobladores (Consejo comunitario), ONG´S, INETER, INVUR, gobierno nacional.	Se pudiera considerar hasta cierto punto la participación de los pobladores en este programa a través de capacitaciones generales de obras civiles.
7. Programa para el fortalecimiento comunitario e institucional	Crear un consejo comunitario que establezca el vínculo entre las autoridades de la alcaldía municipal y los pobladores con la finalidad mejorar la calidad de vida en el sector	Alcaldía de Nandaime, Pobladores (Consejo comunitario).	A través del consejo comunitario se podrán gestionar actividades para el desarrollo del sector, además se mantendrá informada a la población sobre las medidas a considerar o implantar.

Tabla No. 9. Programas. Fuente: Autores

■ **Formulación de los proyectos**

Después de definir los programas antes referidos, derivados de los principales problemas ambientales que afectan el medio construido, se procede a establecer los proyectos que los conforman, a través de los mecanismos operacionales para la materialización de las acciones: actividades, plazos, actores involucrados, entre otros, los cuales se presentan a continuación de acuerdo a los programas que integran: **(Ver Tabla No. 10.)**

- Propuestas de reordenamiento ambiental del sector.
- Proyecto de señalización.
- Proyecto de participación ciudadana.
- Proyecto del Plan regulador vial.
- Proyecto para el saneamiento y control de vectores.
- Proyecto de mejoramiento y reparación del sistema vial.
- Erradicación de basureros ilegales y reciclaje de residuos sólidos.
- Proyecto de educación ambiental para la población.





- Proyecto para la regularización de normas para basureros y recolección de desechos sólidos.
- Campaña de recolección comunal de desechos reciclables.
- Proyecto de áreas verdes.
- Proyecto de área verde de la Carretera Panamericana.
- Proyecto de infraestructuras para el fortalecimiento cultural y turístico.
- Proyecto publicitario.
- Creación de normativas y regulaciones para los inmuebles catalogados.
- Creación de un plan de mantenimiento para el equipamiento recreacional, cultura, deportivo y áreas verdes.
- Campañas escolares para ejecutar mantenimiento a los equipamientos de esta naturaleza.
- Elaboración de un calendario deportivo para torneos entre sectores o distritos de la ciudad.
- Proyecto arquitectónico para el nuevo diseño, construcción y ubicación del equipamiento de infraestructura vial.
- Proyecto arquitectónico para el nuevo diseño, construcción y ubicación del equipamiento para el sector de comercio-servicio.
- Proyecto arquitectónico para el nuevo diseño, construcción y ubicación del equipamiento para el sector educación.
- Proyecto arquitectónico para el nuevo diseño, construcción y ubicación del equipamiento para el sector salud.
- Proyecto social.
- Proyecto de mejoramiento, mantenimiento, diseño y Construcción de Canchas deportivas.
- Proyecto de diseño y construcción de un Parque residencial, una plaza y dos parques infantiles.
- Proyecto arquitectónico para el nuevo diseño y construcción de la red vial.
- Proyecto de rehabilitación y mantenimiento de la red vial existente.
- Proyecto de mejoramiento y mantenimiento de la red eléctrica.
- Proyecto de diseño e implementación de drenaje pluvial y pilas de infiltración.
- Proyecto de diseño e implementación de red de drenaje sanitario.
- Proyecto de mejoramiento y mantenimiento de la red de agua potable.
- Proyecto publicitario.
- Creación de un Plan de mantenimiento de la infraestructura Vial.
- Campañas de concientización a los pobladores del cuidado, buen uso y mantenimiento del equipamiento vial.
- Gestión de reclamos a las entidades encargadas de la distribución de los servicios de agua potable y energía eléctrica.
- Proyecto de reasentamiento involuntario de viviendas que se encuentran en zonas no aptas para habitar.
- Proyecto de diseño y construcción de viviendas.





- Proyecto de mejoramiento y mantenimiento de viviendas en mal estado, pero rescatables.
- Proyecto de construcción de sumideros con carbono activo, para el desalojo de las aguas grises.
- Proyecto social de mantenimiento por esfuerzo propio.
- Proyecto social de autoconstrucción de viviendas.
- Campaña de suministro de cartilla de construcción a la población.
- Proyecto de diseño y Construcción de una casa comunal.
- Suministro a la casa comunal de cestos de basura recolectores de plásticos, metales, papeles reciclables.
- Plan de vigilancia comunal.
- Formación del consejo comunitario.
- Campaña de capacitación sobre el ambiente.





Tablas No. 10. Proyectos. Fuente: Autores.

PROGRAMA PARA LA ORGANIZACIÓN ESPACIAL-FUNCIONAL DEL SECTOR					
PROYECTOS TÉCNICOS					
Proyecto	Plazos	Actividades	Ubicación	Entidades ejecutoras	Observaciones
Propuestas de reordenamiento ambiental del sector.	Corto plazo	Definición de usos de suelo (espacios públicos, semipúblicos y privados).	Sector Noreste de la ciudad de Nandaime	Alcaldía de Nandaime	Estas propuestas se pueden generar en diferentes tiempos, es decir que la propuesta en general se fragmentará por diversos periodos.
	Corto plazo	Definición de zonas parceladas de emplazamiento de viviendas, equipamientos sociales y de servicios.	Sector Noreste de la ciudad de Nandaime	Alcaldía de Nandaime, INVUR, ONG´S, MINED, MINSA	
	Largo plazo	Definición de los principales flujos de circulación en el sector, en pro de la ubicación de la terminal de transporte de buses interlocales.	Sector Noreste de la ciudad de Nandaime	Alcaldía de Nandaime, MTI	
	Corto plazo	Identificar las zonas de riesgo dentro del sector	Sector Noreste de la ciudad de Nandaime	Alcaldía de Nandaime, INETER	
	Corto plazo	Establecer el derecho de vía correspondiente a la Carretera Panamericana.	Sector Noreste de la ciudad de Nandaime	Alcaldía de Nandaime, MTI	
	Corto plazo	En el reparto Santa Ana, correspondiente al sector noreste de la ciudad de Nandaime, definir las calles con los derechos de vías correspondientes a su jerarquía vial.	Sector Noreste de la ciudad de Nandaime-Reparto Santa Ana.	Alcaldía de Nandaime, MTI	
	Mediano plazo	En el Distrito I (Oscar Turcios) correspondiente al sector noreste de la ciudad, definir los derechos de vía del sistema vial, basado en la jerarquía establecida por el plan de regularización vial del casco urbano de Nandaime.	Sector Noreste de la ciudad de Nandaime-Distrito I (Oscar Turcios)	Alcaldía de Nandaime, MTI	
	Mediano plazo	Dar continuidad al proyecto de la alcaldía de Nandaime, con respecto a la planificación y construcción del Boulevard ya proyectado, que formará parte del nuevo acceso a la ciudad.	Sector Noreste de la ciudad de Nandaime-Distrito I (Oscar Turcios)	Alcaldía de Nandaime, MTI	
	Mediano plazo	Habilitar usos de áreas baldías y en desuso, para estacionamientos comunales.	Sector Noreste de la ciudad de Nandaime	Alcaldía de Nandaime	
Proyecto de señalización	Mediano plazo	Definir zonas importantes dentro del sector y fuera del mismo.	Sector Noreste de la ciudad de Nandaime	Alcaldía de Nandaime	Esto forma parte de las potencialidades del sector.
		Señalizar por medio de vallas informativas estas zonas.			
PROYECTOS ADMINISTRATIVOS					
Proyecto de participación ciudadana	Mediano plazo	Presentación de las propuestas de ordenamiento a los pobladores.	Sector Noreste de la ciudad de Nandaime	Alcaldía de Nandaime, Pobladores (Consejo comunal)	Charlas y conferencias a los pobladores, para garantizar la concientización, de la necesidad de un reordenamiento en el sector.
		Planteamiento de objetivos, e intereses, en función de potencialidades del sector.	Sector Noreste de la ciudad de Nandaime		



Proyecto del Plan regulador vial	Mediano plazo	Elaborar un plan de regularización vial para el casco urbano de Nandaime, en el cual se establezcan los derechos de vías, según las necesidades de los pobladores de la ciudad.	Ciudad de Nandaime	Alcaldía de Nandaime, MTI	
----------------------------------	---------------	---	--------------------	---------------------------	--

PROGRAMA PARA EL MEJORAMIENTO DE LA SANIDAD AMBIENTAL DEL SECTOR					
PROYECTOS TÉCNICOS					
Proyecto	Plazos	Actividades	Ubicación	Entidades ejecutoras	Observaciones
Proyecto para el saneamiento y control de vectores	Mediano plazo	Identificar la ubicación de los principales focos contaminantes.	Sector Noreste de la ciudad de Nandaime	Alcaldía de Nandaime, MINSA, empresas privadas.	Dejar definida una estrategia de inspección y control periódicos.
		Establecer un plan de acciones con las empresas especializadas que puedan contribuir al saneamiento ambiental del área, junto a la alcaldía de Nandaime.			
		Definición y localización de afectaciones, como elementos o factores contaminantes por radiación, por sustancias tóxicas, entre otras.			
Proyecto de mejoramiento y reparación del sistema vial	Corto plazo	Asfaltar caminos de tierra en mal estado y reparar vías deterioradas.	Sector Noreste de la ciudad de Nandaime	Alcaldía de Nandaime, MTI, MINSA, empresas privadas	Para el desarrollo de estas acciones se deberá consultar la documentación de documento presente para el reordenamiento ambiental.
	Mediano plazo	Creación de barrera verde en continuidad con la Carretera Panamericana, que pueda filtrar a los agentes contaminantes como humo, polvo, gases.			El proyecto de mejoramiento y reparación del sistema vial se realizará en diferentes plazos de tiempo.
Erradicación de basureros ilegales y reciclaje de residuos sólidos	Mediano plazo	Aumentar los recorridos para la recolección de basura a tres días por semana.	Ciudad de Nandaime	Alcaldía de Nandaime, MTI, MINSA, pobladores (Consejo comunal)	Este proyecto tiene como objetivo eliminar las fuentes de proliferación de enfermedades y el riesgo de infestación por vectores, además de utilizar estas áreas para confort del peatón e incremento de la calidad ambiental en el barrio.
		Identificar Basureros ilegales			
		Establecer normas para el correcto manejo de la basura, que apliquen sanciones a los pobladores que las irrespeten			
		Incorporar mobiliario urbano para el correcto manejo de los desechos sólidos en los espacios públicos.			
		Inserción de receptáculos clasificados recolección de residuos sólidos.			
PROYECTOS ADMINISTRATIVOS					
Proyecto de educación ambiental para la población.	Corto plazo	Impartir talleres, conferencias y capacitar a los pobladores acerca de los riesgos y peligros de crear basureros en el barrio.	Sector Noreste de la ciudad de Nandaime	Alcaldía de Nandaime, MINSA, DNS´S, población (Consejo comunal)	Este proyecto se elaborará para lograr una conciencia ambiental en la población





		Proporcionar a las habitantes información sobre el comportamiento de vectores.			
		Presentación del proyecto a los pobladores.			
		Planteamiento de objetivos, e intereses.			
Proyecto para la regularización de normas para basureros y recolección de desechos sólidos	Mediano plazo	Creación de un Plan normativo, para el correcto manejo de los desechos sólidos y vertederos de basura.	Sector Noreste de la ciudad de Nandaime	Alcaldía de Nandaime, MTI, MINSA.	Este proyecto creará una base legal
Campaña de recolección comunal de desechos reciclables	Corto plazo	Recolección de desechos reciclables tales como plásticos, latas, papel y vidrios.	Ciudad de Nandaime	Alcaldía de Nandaime, MINSA, DNS´S, población (Consejo comunal)	Esta estrategia contribuye al uso reciclaje y reuso de los residuos.
		Incitar a los estudiantes, a través de las asignaturas correspondientes al tema, para realizar campañas de limpieza en los alrededores de su colegio y los diversos distritos de la Ciudad.			

PROGRAMA PARA EL DISEÑO, MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DEL EQUIPAMIENTO DE RECREACIÓN, CULTURA, DEPORTE Y ÁREAS VERDES					
PROYECTOS TÉCNICOS					
Proyecto	Plazos	Actividades	Ubicación	Entidades ejecutoras	Observaciones
Proyecto de áreas verdes	Mediano plazo	Diseño de áreas verdes.	Sector Noreste de la ciudad de Nandaime	Alcaldía de Nandaime, MINED, ONG´S, población (Consejo comunal)	Con estos proyectos se pretende dar respuesta a la necesidad que existe actualmente en el sector de estas áreas de esparcimiento, logrando disminuir el índice delincencial del mismo.
		Reforestación.			
		Habilitar uso de zonas en riesgo por inundación, como áreas de infiltración que apoyen al sistema de drenaje pluvial.			
		Rehabilitación y reforestación de las ya existentes.			
Proyecto de área verde de la Carretera Panamericana	Corto plazo	Desarrollar un espacio de área verde colindante con la Carretera Panamericana, de acuerdo a su derecho de vía	Sector Noreste de la ciudad de Nandaime	Alcaldía de Nandaime, MTI, ONG´S, población (Consejo comunal)	Esta franja verde servirá como elemento de protección a la ciudad contra agentes contaminantes como gases, polvos, entre otros.
Proyecto de mejoramiento, mantenimiento, diseño y Construcción de Canchas deportivas	Mediano plazo	Mantenimiento y mejoramiento de las dos canchas deportivas existentes en el sector, incluyendo del mobiliario urbano que les compete.	Sector Noreste de la ciudad de Nandaime	Alcaldía de Nandaime, ONG´S, población, INC	Ofrecer a los jóvenes y población en general áreas aptas para el desarrollo del esparcimiento y el deporte como actividad de recreación y rehabilitación. Dotar al barrio de un buen equipamiento deportivo.
		Definir áreas con cualidades físico-espaciales y en compatibilidad con su entorno, para el emplazamiento de canchas deportivas			
		Diseño y construcción de dos nuevas canchas deportivas.			
		Inclusión del mobiliario urbano dentro de las áreas verdes, y recreacionales ya existentes.			





Proyecto de diseño y construcción de un Parque residencial, una plaza y dos parques infantiles	Largo plazo	Habilitar y adaptar usos de lugares que cumplan con los requerimiento para el emplazamiento de estos equipamientos recreacionales	Sector Noreste de la ciudad de Nandaime	Alcaldía de Nandaime, ONG´S, población, empresas privadas.	Se pretende que el sector cuente con un área de recreación y esparcimiento, para que los jóvenes no tengan la necesidad de trasladarse, a otros sectores o distritos.
		Diseñar y construir dos parques infantiles			
		Diseñar y construir una plaza			
		Diseñar y construir un parque residencial			
Proyecto de infraestructuras para el fortalecimiento cultural y turístico	Mediano plazo	Identificar los inmuebles que forman parte del patrimonio histórico del sector y del resto de la ciudad	Sector Noreste de la ciudad de Nandaime	Alcaldía de Nandaime, ONS´S, INC, UNESCO, pobladores (Consejo comunal)	Es necesario que la alcaldía del sector se preocupe por promover el desarrollo intelectual y el intercambio de pensamientos entre los pobladores, principalmente de los jóvenes.
		Realizar mantenimiento y rehabilitación de los inmuebles catalogados como patrimonio históricos del sector.			
		Habilitar y adaptar uso de los inmuebles de aquellos que se encuentren deshabilitados y en desuso.			
		Gestionar con empresas privadas u ONS´S, que se muestren interesadas en proyectos culturales			
		Diseñar y construir espacios para el desarrollo de la cultura, como cafés literarios, una biblioteca, entre otros			
PROYECTOS ADMINISTRATIVOS					
Proyecto publicitario	Mediano plazo	Crear publicaciones informativas periódicas que brinden a los ciudadanos procederes de precaución para evitar acciones negativas.	Ciudad de Nandaime	Alcaldía de Nandaime, pobladores (Consejo municipal), empresas privadas.	También se necesitará del apoyo de los pobladores, ya que la mejor publicidad es la que se produce cuando se escucha de alguien más.
Creación de normativas y regulaciones para los inmuebles catalogados.	Mediano plazo	Crean un Plan de regulaciones y normas que definan el trato con respecto a los inmuebles que mantengan valor histórico para los pobladores de la ciudad.	Ciudad de Nandaime	Alcaldía de Nandaime, INC, UNESCO, pobladores (Consejo comunal)	
Creación de un plan de mantenimiento para el equipamiento recreacional, cultura, deportivo y áreas verdes.	Corto plazo	.Impartir talleres, conferencias y capacitar a los pobladores para preservar en buen estado esta tipología de equipamiento.	Ciudad de Nandaime	Alcaldía de Nandaime, INC, MINED, pobladores (Consejo comunal)	El propósito de este documento es crear un manual de mantenimiento preventivo y correctivo que aumente el tiempo de uso de los equipamientos.
Campañas escolares para ejecutar mantenimiento a los equipamientos de esta naturaleza.	Corto plazo	Realizar juntas organizativas en pro del mantenimiento de los equipamientos de esta naturaleza entre los directivos de las entidades involucradas.	Ciudad de Nandaime	Alcaldía de Nandaime, INC, MINED, pobladores (Consejo comunal)	Estas campañas serán la mejor manera de concientizar a la población joven, para el correcto uso de estos equipamientos y evitar hacerles daño.
		Establecer en el calendario escolar, las fechas en las que se llevarán a cabo estas campañas.			
		Realizar campañas con la participación activa de los estudiantes los cuales son los principales usuarios de estos equipamientos			
Elaboración de un calendario deportivo para torneos entre sectores o distritos de la ciudad	Mediano plazo	Involucrar a los jóvenes de otros sectores para torneos de futbol y baloncesto.	Ciudad de Nandaime	Alcaldía de Nandaime, INC, MINED, pobladores (Consejo comunal)	Concientizando a los pobladores se logra que este tipo de equipamiento deportivo siempre preste las condiciones necesarias para su uso.





PROGRAMA PARA LA INSERCIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS SOCIALES					
PROYECTOS TÉCNICOS					
Proyecto	Plazos	Actividades	Ubicación	Entidades ejecutoras	Observaciones
Proyecto arquitectónico para el nuevo diseño, construcción y ubicación del equipamiento de infraestructura vial	Largo plazo	Definición de situación actual del equipamiento de infraestructura vial en el sector.	Sector noreste de la ciudad de Nandaime	Alcaldía de Nandaime, MTI, ONG´S, pobladores (Consejo comunal)	Para la realización de este proyecto se tomará en consideración el programa de organización espacial-funcional del sector. Además se realizará en etapas con diferentes duraciones de tiempo.
		Reubicación, nuevo diseño y construcción de la terminal de transporte.			
		Diseño de la red de paradas de buses			
		Diseño y construcción de las paradas de buses.			
Proyecto arquitectónico para el nuevo diseño, construcción y ubicación del equipamiento para el sector de comercio-servicio	Corto plazo	Definición de la situación y estado actual del equipamiento de infraestructura para el comercio-servicio.	Sector noreste de la ciudad de Nandaime	Alcaldía de Nandaime, MTI, ONG´S, pobladores (Consejo comunal)	Se realizará en etapas con diferentes duraciones de tiempo.
	Corto plazo	Definir los sectores para el área comercial y de servicio según corresponda a los usos de suelos establecidos en el programa para la organización espacial-funcional del sector.			
	Largo plazo	Reubicar, diseñar y construir el nuevo mercado municipal			
	Mediano plazo	Regular las nuevas construcciones destinadas al uso comercial y de servicio.			
Proyecto arquitectónico para el nuevo diseño, construcción y ubicación del equipamiento para el sector educación	Corto plazo	Definir áreas con las características adecuadas para el emplazamiento de un nuevo centro escolar de primaria.	Sector noreste de la ciudad de Nandaime	Alcaldía de Nandaime, MINED, ONG´S, pobladores (Consejo comunal)	Se realizará en etapas con diferentes duraciones de tiempo.
	Largo plazo	Diseño y construcción del nuevo centro de educación primaria.			
	Mediano plazo	Reubicar el centro de educación pre-escolar existente.			
	Largo plazo	Diseño y construcción de un nuevo centro de educación pre-escolar.			
Proyecto arquitectónico para el nuevo diseño, construcción y ubicación del equipamiento para el sector salud	Corto plazo	Según lo establecido en el programa de organización espacial-funcional del sector determinar la zona de emplazamiento del nuevo Puesto de salud.	Sector noreste de la ciudad de Nandaime	Alcaldía de Nandaime, MINSA, ONG´S, pobladores (Consejo comunal)	Se realizará en etapas con diferentes duraciones de tiempo.
	Largo plazo	Diseño y construcción del nuevo Puesto de salud.			
PROYECTOS ADMINISTRATIVOS					
Proyecto social	Corto plazo	Aplicación de encuestas a los pobladores para conocer de sus necesidades.	Sector noreste de la ciudad de Nandaime	Alcaldía de Nandaime, pobladores (Consejo comunal)	





PROGRAMA PARA LA INSERCIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA TÉCNICA					
PROYECTOS TÉCNICOS					
Proyecto	Plazos	Actividades	Ubicación	Entidades ejecutoras	Observaciones
Proyecto arquitectónico para el nuevo diseño y construcción de la red vial	Mediano plazo	Identificar y proponer la sección de las vías según su ubicación y función.	Sector noreste de la ciudad de Nandaime	Alcaldía de Nandaime, MTI	Para el desarrollo de estas acciones se deberá consultar la información del presente documento.
	Mediano plazo	Rotular y señalizar las vías.			
	Mediano plazo	Construcción del nuevo boulevard y de la vía principal de acceso, los cuales ya han sido planificados en el área de proyectos de la alcaldía.			
	Largo plazo	Incluir el diseño de ciclo vías en los alrededores de los parques y áreas verdes, además del nuevo acceso principal de la ciudad.			
	Corto plazo	Revestir las calles que se encuentran sin asfalto.			
	Largo plazo	Diseño y construcción de andenes y áreas verdes para la red vial, que definan los espacios de circulación peatonal.			
	Largo plazo	Diseño y construcción de dos puentes peatonales, sobre la Carretera Panamericana, que comuniquen el sector con el sector de las industrias.			
Proyecto de rehabilitación y mantenimiento de la red vial existente	Corto plazo	Definición de situación actual de la red vial en el sector.	Sector noreste de la ciudad de Nandaime	Alcaldía de Nandaime, MTI	Para el desarrollo de estas acciones se deberá consultar la información del presente documento.
	Mediano plazo	Mantenimiento y reparación de las calles el sector.			
Proyecto de mejoramiento y mantenimiento de la red eléctrica	Corto plazo	Revisión y evaluación de la red existente.	Sector noreste de la ciudad de Nandaime	Alcaldía de Nandaime, DISNORTE-DISSUR	Se realizará en etapas con diferentes duraciones de tiempo. También en este proyecto se incluye la facilidad de dar mantenimiento a la red eléctrica, sectorizándola por distritos y de esta manera, no ocasionar inconvenientes al resto de la población que no se ve afectada.
	Corto plazo	Mantenimiento de los elementos de la red eléctrica, como las luminarias, postes de esta, postes de cableado,			
	Largo plazo	Sectorizar las redes eléctricas.			
	Mediano plazo	Reubicación del tendido eléctrico hacia las franjas verdes del derecho de vía.			
Proyecto de diseño e implementación de drenaje pluvial y pilas de infiltración	Corto plazo	Definición de ubicación y ruta de las tuberías de aguas pluviales y pilas de infiltración.	Sector noreste de la ciudad de Nandaime	Alcaldía de Nandaime, ENACAL.	La construcción de la red de drenaje pluvial o aguas pluviales, es necesaria porque hay una degradación de la imagen urbana del barrio por aguas vertidas a las calles, lo que provoca contaminación del aire y daños a la red de infraestructura vial.
	Corto plazo	Implementación de las tuberías de aguas pluviales.			
	Corto plazo	Diseño y construcción de las pilas de infiltración			
Proyecto de diseño e implementación de red de drenaje sanitario.	Corto plazo	Definición de ubicación y ruta de las tuberías de drenaje sanitario y las pilas de tratamiento	Sector noreste de la ciudad de Nandaime	Alcaldía de Nandaime, ENACAL.	La construcción de la red de drenaje sanitario es necesaria, ya que la población vive en ambientes insalubres con letrinas y fosas sépticas, hay
	Mediano plazo	Diseño y construcción de las pilas de tratamiento.			





	Corto plazo	Implementación de las tuberías de drenaje sanitario.			contaminación del acuífero de Nandaime y estas son vectores de infección.
Proyecto de mejoramiento y mantenimiento de la red de agua potable.	Corto plazo	Mantenimiento a las bombas, pozos y tanques de agua que componen la red de agua potable	Sector noreste de la ciudad de Nandaime	Alcaldía de Nandaime, ENACAL.	En este proyecto se incluye la facilidad de dar mantenimiento a la red distribuidora de agua potable, sectorizándola por distritos y de esta manera, no ocasionar inconvenientes al resto de la población que no se ve afectada.
	Corto plazo	Sectorizar las redes de agua potable.			
PROYECTOS ADMINISTRATIVOS					
Proyecto publicitario.	Mediano plazo	Crear publicaciones informativas periódicas brinden a los ciudadanos procedimientos de precaución para evitar acciones negativas.	Ciudad de Nandaime	Alcaldía de Nandaime y empresas privadas	
Creación de un Plan de mantenimiento de la infraestructura Vial	Corto plazo	Elaborar un Plan de mantenimiento preventivo y correctivo de las redes de infraestructura vial	Ciudad de Nandaime	Alcaldía de Nandaime, MTI	Esta acción tiene la finalidad de alargar el tiempo de vida de la infraestructura.
Campañas de concientización a los pobladores del cuido, buen uso y mantenimiento del equipamiento vial.	Mediano plazo	Conferencias acerca de cómo hacer un buen uso de las paradas de buses y la terminal de transporte interurbano.	Sector noreste de la ciudad de Nandaime	Alcaldía de Nandaime, pobladores (Consejo comunal)	Concientizando a los pobladores se logra que este tipo de equipamiento vial siempre preste las condiciones necesarias para su uso.
Gestión de reclamos a las entidades encargadas de la distribución de los servicios de agua potable y energía eléctrica.	Mediano plazo	Con base en la ley de los derechos del consumidor, organizar campañas de reclamo a las entidades directivas de ENACAL y DISSUR, para mejorar la calidad del servicio y de sus redes de abastecimiento.	Sector noreste de la ciudad de Nandaime	Alcaldía de Nandaime, pobladores (Consejo comunal), DISNORTE-DISSUR, ENACAL	Depende de la participación activa de los pobladores del sector.

PROGRAMA PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE LA VIVIENDA EN SENTIDO GENERAL Y LA APLICACIÓN DE REASENTAMINETOS INVOLUNTARIOS DE LAS VIVIENDAS QUE LO REQUIERAN					
PROYECTOS TÉCNICOS					
Proyecto	Plazos	Actividades	Ubicación	Entidades ejecutoras	Observaciones
Reasentamiento involuntario de viviendas que se encuentran en zonas no aptas para habitar.	Corto plazo	Determinar el grado de afectación en las viviendas y el número de familias afectadas.	Sector noreste de la ciudad de Nandaime	Alcaldía de Nandaime, INVUR, ONG´S.	Este proyecto incluye también las viviendas que se encuentran en situación precaria. Se involucrará a los pobladores, en la etapa de construcción de las viviendas. Se propondrán viviendas dignas que cuenten con el dimensionamiento adecuado, para el goce de sus habitantes.
	Corto plazo	Localizar el área adecuada, para la reubicación de las viviendas, según lo establecido en el programa de organización espacial-funcional del sector.			
	Mediano plazo	Propuestas de diseño de las viviendas.			
		Construcción de las viviendas.			
Proyecto de diseño y construcción de viviendas.	Mediano plazo	Parcelación del sector	Sector noreste de la ciudad de Nandaime	Alcaldía de Nandaime, INVUR, ONG´S.	Se propondrán viviendas dignas que cuenten con el dimensionamiento adecuado, para el goce de sus habitantes.
	Mediano plazo	Diseño de viviendas de interés social.			
	Mediano plazo	Creación de pequeños puntos desmontables para la elaboración y suministro de materiales.			
	Largo plazo	Construcción de viviendas.			





		Colocación de las instalaciones.			
Proyecto de mejoramiento y mantenimiento de viviendas en mal estado, pero rescatables.	Mediano plazo	Realizar un inventario de las viviendas en mal estado, fuera de zonas de riesgo.	Sector noreste de la ciudad de Nandaime	Alcaldía de Nandaime, INVUR, ONG´S, población (Consejo comunal)	Se involucrará a los pobladores.
	Largo plazo	Determinar el sistema constructivo a emplear en la construcción.			
	Largo plazo	Reforzamiento del sistema estructural de las viviendas.			
	Largo plazo	Mejoramiento de sistema de cerramiento y acabados de las viviendas.			
	Largo plazo	Involucrar a los habitantes en la construcción.			
Proyecto de construcción de sumideros con carbono activo, para el desalojo de las aguas grises	Corto plazo	Diseño y construcción de sumideros con carbono activo, en las viviendas.	Sector noreste de la ciudad de Nandaime	Alcaldía de Nandaime, INVUR, ONG´S, MINSA	A través de este sistema se recolectarán las aguas grises, del lavamanos, lavado de la cocina, para que no circulen en las calles del sector y dañen la infraestructura vial.
PROYECTOS ADMINISTRATIVOS					
Proyecto social de mantenimiento por esfuerzo propio.	Mediano plazo	Curso de capacitación a ciudadanos para el mantenimiento de sus viviendas por esfuerzo propio.	Sector noreste de la ciudad de Nandaime	Alcaldía de Nandaime, INVUR, MTI, ONG´S, MINSA, pobladores (Consejo comunal), empresas privadas.	Estas capacitaciones y talleres se realizan con bajo la finalidad, de brindar a la población los conocimientos necesarios, para un adecuado proceso de mantenimiento y autoconstrucción de sus viviendas.
Proyecto social de autoconstrucción de viviendas.	Mediano plazo	Curso de capacitación a ciudadanos para la autoconstrucción de sus viviendas por esfuerzo propio.	Sector noreste de la ciudad de Nandaime	Alcaldía de Nandaime, INVUR, MTI, ONG´S, MINSA, pobladores (Consejo comunal), empresas privadas.	
Campaña de suministro de cartilla de construcción a la población	Mediano plazo	Identificación de los interesados y distribución de la cartilla.	Sector noreste de la ciudad de Nandaime	Alcaldía de Nandaime, INVUR, ONG´S, MINSA, MTI, pobladores (Consejo comunal), empresas privadas.	Este proyecto es para ayudar a mejorar la calidad de la construcción y autoconstrucción de viviendas en el sector.

PROGRAMA PARA EL FORTALECIMIENTO COMUNITARIO E INSTITUCIONAL					
PROYECTOS TÉCNICOS					
Proyecto	Plazos	Actividades	Ubicación	Entidades ejecutoras	Observaciones
Proyecto de diseño y Construcción de una casa comunal.	Largo plazo	Identificar zona adecuada de emplazamiento de una casa comunal.	Sector noreste de la ciudad de Nandaime	Alcaldía de Nandaime, pobladores (Consejo comunal)	Se pretende crear un vínculo informativo y para tomas de decisiones con el gobierno municipal (alcaldía)
	Largo plazo	Diseño y construcción de una casa comunal.			
Suministro a la casa comunal de cestos de basura recolectores de plásticos, metales, papeles reciclables.	Corto plazo	Recolección y clasificación de basuras reciclables.	Sector noreste de la ciudad de Nandaime	Alcaldía de Nandaime, pobladores (Consejo comunal)	Con este programa se creará cultura de reciclaje y de recolección de desechos.
Plan de vigilancia comunal	Mediano plazo	Roles de vigilancia vecinal para el mejoramiento de la calidad ambiental.	Sector noreste de la ciudad de Nandaime	Alcaldía de Nandaime, pobladores (Consejo comunal)	Con este proyecto se establecerá la seguridad habitacional y el cumplimiento de las normas en pro de la calidad ambiental.
PROYECTOS ADMINISTRATIVOS					





Formación del consejo comunitario		Elección vecinal de lideres		Alcaldía de Nandaime, pobladores (Consejo comunal)	Con este proyecto se asegurará el consejo quien actuara a favor de la comunidad.
	Mediano plazo	Creación y constitución del consejo comunitario			
Campaña de capacitación sobre el ambiente	Mediano plazo	Reunión de los autores interesados		Alcaldía de Nandaime, pobladores (Consejo comunal) ONG´S.	
	Mediano plazo	Capacitación a los pobladores sobre el ambiente			

Con los planteamientos anteriores, se puede dar respuesta a la problemática del sector noreste de la ciudad de Nandaime, como a las afectaciones que poseen el medio construido y la carencia de equipamientos. Estas propuestas están basadas en criterios de sustentabilidad, para lograr una armonía ambiental y elevar la calidad de vida de los pobladores.





3.2. Propuestas gráficas

Para la elaboración de propuestas de reordenamiento ambiental, que posibiliten la erradicación del creciente deterioro existente en el sector noreste de la ciudad de Nandaime, es necesario dejar plasmados ideas y criterios, que estén en consonancia con el medio natural, la cultura de sus pobladores y sus necesidades económicas. Estas ideas, son el resultado del estudio y diagnóstico de la problemática existente en dicho sector, la interacción con sus pobladores, la observación del contexto físico espacial, entre otras cosas. Para esto se parte de la relación siempre importante del hombre con el medio natural y los beneficios mutuos que se derivan de la misma.

El proceso conceptual se nutre, de las ideas y criterios de los residentes en el sector, los cuales han sido actores importantes, proponiendo alternativas y soluciones que a su modo de ver, dan respuesta a las deficiencias con las que conviven. Esta representó la principal alternativa, que contribuyó a la elaboración de propuestas consecuentes con el medio físico y las necesidades de sus habitantes.

3.2.1. Conceptualización

La idea pretende cualificar un sitio con cierto grado de deterioro, de modo tal, que llegue a representar dentro del territorio nandaimeño, uno de los aportes de integridad ambiental con el medio construido, mediante el aprovechamiento de las potencialidades identificadas en el sector. Se recrea un sector con una consecuente trama

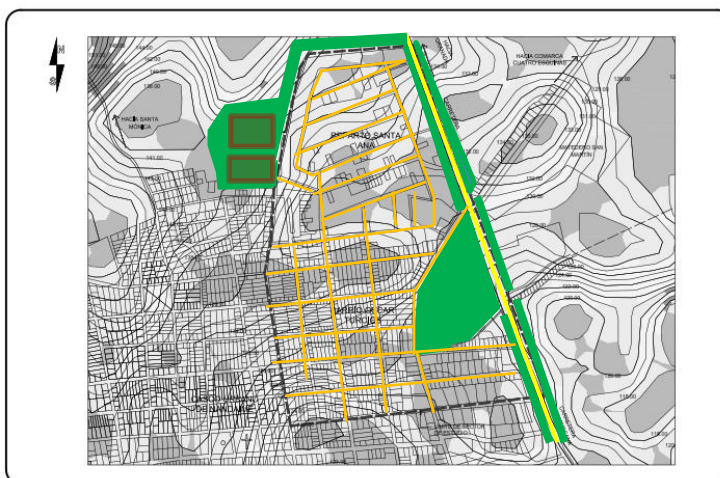


Gráfico No. 6. Esquema conceptual. Fuente: Autores.

urbana organizada y articulada. No se pretende adaptar el sitio en toda su expresión a nuevas formas de pensar o modos de vida, sino que se busca la adecuación de estas cuestiones al mismo (**Ver gráfico No. 6.**). Esto se materializa en la proyección hacia la adaptación de toda construcción a la topografía, la





utilización de materiales locales, el empleo de colores a través de elementos naturales como árboles, para lograr una integración, entre otros.

3.2.2. Objetivos estratégicos

A continuación se establecen algunos objetivos estratégicos, con el propósito de organizar una política, que permita garantizar y afianzar el sentido de propiedad de los pobladores con el sector en toda su estructura. Cabe destacar además que al establecer un equilibrio o relación entre las diferentes actividades que se desarrollan en el sitio y sus habitantes, se logra este sentido de satisfacción espiritual del cual se habla, por lo que se plantea lo siguiente:

- › Fortalecer e incrementar las fuentes de empleos, con el fin de reducir las migraciones hacia otras zonas.
- › Vincular el turismo al área, principalmente sobre la Carretera Panamericana, lo que constituirá un aporte a los ingresos de sus habitantes.
- › Implementar el uso de instalaciones recreativas, deportivas y culturales, como otras fuentes de ingresos.
- › Mejorar las condiciones habitacionales, mitigando cualquier tendencia migratoria a otros sitios.
- › Habilitar uso de las zonas de riesgo por inundación, como áreas de apoyo al drenaje pluvial del sector.
- › Impulsar los puntos de producción y suministro de materiales de construcción, para reducir gastos por transportes, reduciendo además el impacto sobre el medio.
- › Lograr un desarrollo integral según los términos de sustentabilidad aplicados al medio.
- › Potenciar las políticas de contribución al cuidado del medio ambiente.

3.2.3. Criterios rectores y datos válidos

En este acápite se establecen criterios que guíen este reordenamiento ambiental, en cuanto a imagen, configuración, relaciones, funcionalidad y materialidad, cabe destacar que los criterios son los que como





proyectistas se asumen en la propuesta, por otra parte los datos válidos son aquellos que se establecen como normativas o reglamentos que deberán cumplirse.

■ **Pauta de la situación actual del Barrio**

La situación actual del sector noreste de la ciudad de Nandaime, se define como una irregularidad ambiental generada por proceso de crecimiento espontaneo y de ocupación del suelo, además de la falta de planificación y organización en el territorio por parte de las autoridades locales, esta situación se expresa en la baja adaptabilidad del mismo con el medio circundante, de tal manera que se toma esta situación identificando las debilidades y potencialidades del sector y adaptándolas a las diferentes alternativas de regularización ambiental antes explicadas.

■ **Fortalecimiento institucional y de servicios sociales**

Se define la necesidad del fortalecimiento de la presencia institucional y de los servicios sociales, de igual manera se requiere de concentrar estas, por lo que se ubicarán las infraestructuras de las mismas, de forma que sus radios de influencia no abarquen a la misma población en repetidas ocasiones.

■ **Topografía**

El sector noreste de la ciudad de Nandaime se caracteriza por poseer una topografía bastante llana, con áreas de pendientes menores del 2%, es decir zonas de inundación (**Ver gráfico No.7.**), por lo que en según lo establecido por INETER, y los estudios realizados por el Programa de Estudios Ambientales Urbanos y Territoriales (PEAUT) sus suelos clasifican como urbanizables con actualización o intervención conveniente en dichas zonas de riesgo. Posee vistas paisajísticamente agradables, como es el volcán Mombacho, lo que conduce a plantear lo siguiente:

- Adaptar el uso de las áreas de inundación como áreas verdes o zonas de infiltración que apoyen al drenaje pluvial de la ciudad, en cuyas zonas nos lo permita la geomorfología del lugar.





- > Aprovechar el potencial paisajístico en cuanto a las vistas del volcán Mombacho, para construir infraestructura que impulse el turismo en el sector y el resto de la ciudad.

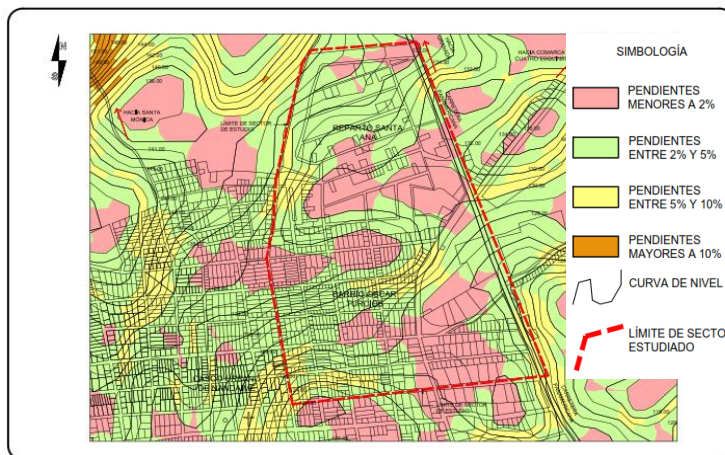


Gráfico No. 7. Topografía y pendientes. Fuente: Autores.

■ Trazado del Sector

El sector cuenta con un trazado urbano muy regular, lo que se convierte en un soporte básico para los diferentes usos que se dispondrán en él (**ver gráfico No. 8**), teniendo en cuenta los criterios como:

- > Definición de espacios públicos, semipúblicos y privados, así como áreas de reservas para reasentamientos de viviendas y construcción de nuevas.
- > Definición de las nuevas fuentes de empleo según las necesidades y características del sitio.
- > Nuevos límites del sector, propiciando un adecuado tratamiento de los bordes y perfiles con integración al medio ambiente, principalmente hacia el este, colindante con la Carretera Panamericana.
- > Mantener la vía principal existente como elemento estructurador del sector y aprovechar los recorridos ya existentes para los recorridos secundarios.



Gráfico No. 8. Esquema del trazado y la relación con usos de suelos
Fuente: Autores.





- > Las viviendas poseerán su propio patio, que les permitirá mantener las probabilidades de crecimiento a futuro, en lo horizontal.
- > Se establecerán los recorridos máximos según las normas de urbanismo de 300m para un poblador llegar a una parada de buses.

■ La vivienda

Se plantea la necesidad de identificar el estado de las viviendas para establecer una estrategia de adaptación de usos para estas, de manera que se pueden determinar las viviendas que serán construidas en su totalidad (aquellas en condiciones deplorables), aquellas que serán remodeladas parcialmente y en las que se aplicará la alternativa de regularización ambiental de reasentamiento involuntario.

El diseño a implementarse en estas viviendas es el resultado de aplicar los diagramas de interrelación de los factores ambientales (social, económico, estético, cultural, biótico y abiótico), al analizar los factores del hábitat y su interrelación, se obtiene una visión teórica de los espacios y organización funcional que debe contener una vivienda para estar en equilibrio. La rigidez y correcta continuidad de la estructura fijará las pautas para el futuro crecimiento. Contará con los siguientes espacios: porche o corredor, sala, cocina-comedor, patio de servicio, dos o tres habitaciones según el diseño y baño interior (**ver gráfico No. 9**) y estas llegarán como máximo a un segundo piso.

Los principios establecidos para lograr una vivienda digna y en equilibrio con el medio son la vivienda, transitoria, progresiva, flexible, en interacción con el medio y principalmente la vivienda eficientemente energética para los países del trópico, lo que evitará el consumismo y la construcción de viviendas energívoras, con estos nos referimos a la aplicación de los conceptos de la arquitectura bioclimática y su concepto del provecho del entorno, a través de ventilación e iluminación natural.

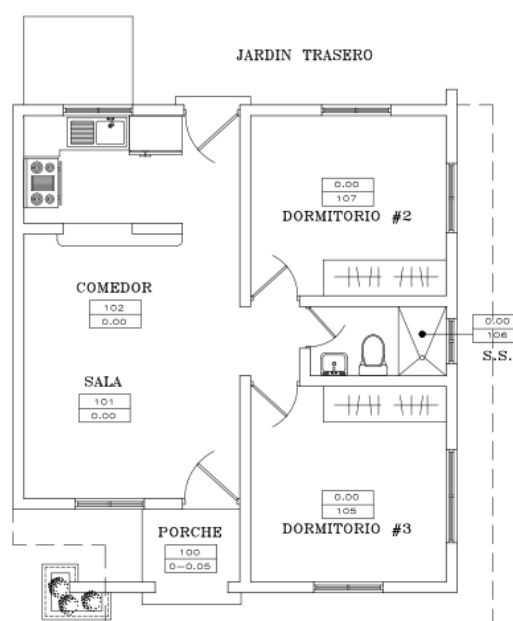


Gráfico No. 9. Planta de vivienda de propuesta de reordenamiento I. Fuente: Autores.





■ **Servicios sociales:**

Según el Decreto 78-2002 Normas Pautas y Criterios para el Ordenamiento Territorial, para estos tipos de asentamientos dentro del sector de estudio, que se encuentran en una ciudad mediana como clasifica Nandaime por su población (17,522 habitantes), es válido la dotación de servicios sociales primarios como: educación, salud, comercio, gastronomía, cultura, deporte y recreación.

- Los servicios estarán dispuestos de manera equilibrada en el sector, para evitar la intersección de sus radios de influencia, y serán accesibles.
- Constituirán fuentes de empleo para los pobladores favoreciendo los niveles de ingresos.
- Para los deportes se designarán áreas relativamente favorecidas por la topografía y de fácil acceso.
- Se implementará la utilización de servicios vinculados al turismo con enfoque cultural, dada la ubicación del sector en cercanías a la Carretera Panamericana, no sólo para los visitantes más importante para el intercambio de pensamientos de los jóvenes de la misma ciudad.
- Los equipamientos serán estratégicamente ubicados de manera que favorezcan el vínculo entre el distrito (Oscar Turcios) y el reparto Santa Ana.

■ **Áreas verdes y espacios públicos**

Actualmente en el asentamiento, no se identifican áreas verdes ni espacios públicos propios, además de las dos canchas deportivas existentes que se encuentran en condiciones deplorables, sin embargo en la propuesta de reordenamiento, se retoma la creación de áreas verdes y espacios públicos, para potenciar la imagen urbana del sector y restablecer algunos equilibrios tales como disminución del ruido por la afectación de la Carretera Panamericana y las vías principales de la ciudad, las cuales colindan al oeste y sur del sector, mejoramiento del microclima, disminución del efecto del polvo en suspensión en el sector, entre otras, por lo anteriormente mencionado se establece lo siguiente:

- Las áreas verdes constituirán un importante componente estético del sector, logrando integrarlo al contexto natural.
- Representarán más del 20% de la superficie del suelo construido.





- › La Carretera Panamericana contará con una franja verde para la disposición de arbolado que genere sombra y filtre a los agentes contaminantes como el polvo, sustancias tóxicas o gases.
- › Los espacios públicos estarán en función de las necesidades de la población con respecto a las actividades de esparcimiento, y siempre se protegerán con vegetación.
- › Se empleará vegetación como principal barrera para mitigar cualquier efecto contaminante.
- › Reforestación de los campos libres de intervención humana.

▪ **Transporte y red vial**

Este aspecto dependerá en gran medida de la propuesta de reordenamiento que se implemente en el sector. Dentro de los principales criterios a tener en cuenta para el mismo, se formula lo siguiente:

- › Se establece una habilitación de usos, principalmente las acciones estarán enfocadas en la dotación de calles con sus debidos derechos de vías y ancho normado de calzada, que se resuelvan en el Plan de regulación vial para Nandaime a elaborar según programa de inserción y mejoramiento de infraestructuras técnicas propuesto.
- › Se implementará el principio de accesibilidad en las aceras para el debido flujo peatonal y para las personas con capacidades diferentes.
- › Se establece la construcción de la nueva vía principal de acceso (vía del boulevard proyectado por la alcaldía de Nandaime), en la cual se incluirán, un ciclo vía y andenes peatonales.
- › Al sector se accederá de forma directa mediante la utilización de vehículos de motor o caminando, según la conveniencia, desde cualquier zona de la ciudad.
- › Todas las vías serán de doble sentido y estarán debidamente señalizadas en cuanto a regulación de velocidades, tipos de zonas y vehículos a transitar.
- › Toda la red vial contará con nombre de identificación.
- › Las aceras estarán concebidas para erradicar las barreras arquitectónicas.





■ Redes de infraestructuras técnicas

En este acápite se refieren a las redes de abastecimiento de los servicios de agua potable, energía eléctrica, drenaje sanitario y pluvial y redes de comunicación.

a) Acueducto

- › Se mantendrá el concepto de alimentación mediante los pozos existentes y sistema de bombeo, además de buscar otras fuentes de apoyo.
- › Se realizará mantenimiento periódico de los pozos de agua existentes, que abastecen el sector.
- › Aumentar la capacidad de almacenamiento de agua al colocar un tanque en la zona del sector, para que el suministro sea constante, sin afectaciones.
- › Debido a los deficientes resultados de potabilidad del agua en la ciudad de Nandaime, crear un sistema potabilizador del agua que elimine los agentes contaminantes generados por la acumulación de fosas sépticas en el sector.
- › Se sectorizará la tubería de abastecimiento de agua potable, para mayor eficiencia de servicio al momento de realizar reparaciones.

b) Drenaje y alcantarillado

- › Esguerrimiento superficial y drenaje natural de las aguas haciendo uso de áreas de infiltración y áreas verdes, en las zonas con pendiente menores del 2%, cuya geomorfología lo permita.
- › Los parques o áreas recreativas no se impermeabilizarán, para garantizar el drenaje natural.
- › Implementación del sistema de sumideros con carbón activo. (Ver gráfico No. 10.)



Gráfico No. 10. Carbón activo.
Fuente: Google





c) Red eléctrica

- › Se reubicará el tendido eléctrico con todo su complemento atendiendo al programa de inserción y mejoramiento de la infraestructura técnica propuesto en el presente documento para reordenamiento implementada.
- › Se valorará la posibilidad de implementar el uso de la tecnología soterrada, lo que mejorará la silueta urbana del sitio, primeramente en el reparto Santa Rosa por su crecimiento en apogeo y sus condiciones óptimas para dicha acción.

d) Telefonía

- › Se garantizará el establecimiento de una oficina de Claro y movistar, para viabilizar la obtención de los servicios que ofertan.
- › Se ubicarán teléfonos públicos en zonas específicas del sector.

e) Saneamiento ambiental

El cuidado y la protección del medio ambiente es la primera de las metas a trazarse para lograr un adecuado reordenamiento con criterios de sustentabilidad, logrando la integración del medio construido con el medio natural y para ello se proponen las siguientes ideas:

- › Se creará otro vertedero para el tratamiento, la quema y desintegración de los desechos sólidos, debido a la incapacidad del vertedero actual.
- › Se brindarán mejores condiciones para los pobladores que reciclan la basura.
- › Empleo de los servicios comunales para garantizar el saneamiento del sector.
- › Se dispondrá además en todo el sector de cestos de basura.
- › Para la reutilización de las materias primas, se propone la recolección de estos residuos del hogar a través de recipientes ubicados para cada grupo de viviendas, donde se dispondrán de días específicos para cada tipo de desecho: metálico, papel o cartón, plástico y cristal.

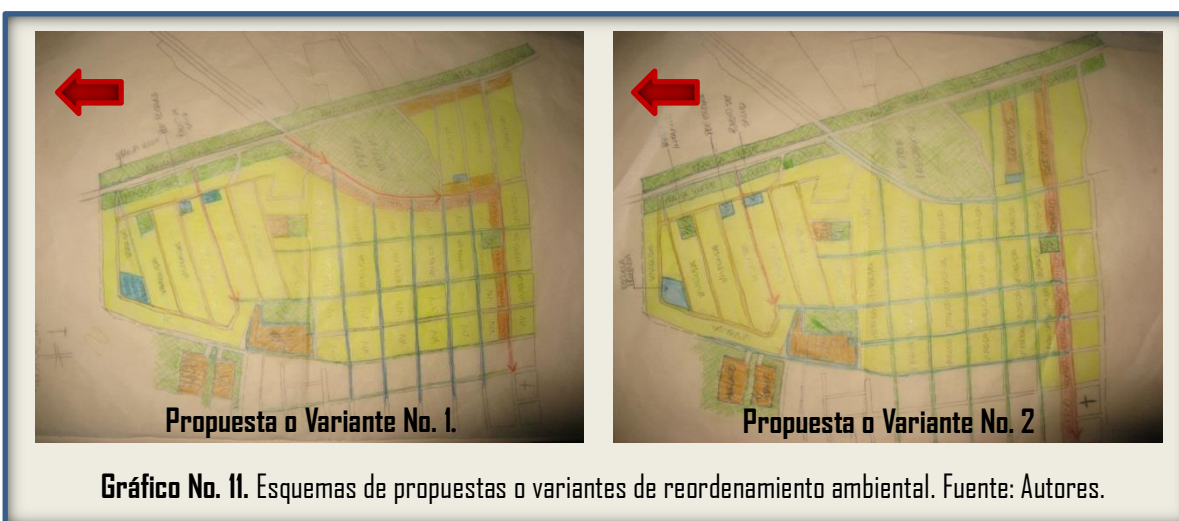




- › Se propone potenciar la siembra de especies de árboles frutales y otros que beneficien a la comunidad, por su posible empleo en otras labores, como son: mangos, algarrobos, zapote, flamboyán rojo, especies de palmáceas, pinos, bambú, entre otros.
- › Sobre la Carretera Panamericana se proponen árboles de raíces pivotantes, para no dañar el pavimento, ni áreas de flujo peatonal.

3.3. Esquemas lineales de las primeras propuestas de reordenamiento

A continuación se presentan dos propuestas de reordenamiento para el sector noreste de la ciudad de Nandaime, las cuales constituyen y representan posibles soluciones bajo criterios de sustentabilidad, para el mejoramiento de la calidad ambiental en dicho sector y que abrirán paso a la propuesta con solución óptima a la problemática. (Ver gráfico No. 11.)



3.3.1. Esquema de propuesta o variante No.1

En esta primer propuesta o variante, se puede observar el enfoque en el desarrollo comercial sobre la calle del boulevard, proyectada como el nuevo acceso principal a la ciudad, vinculada a la principal zona recreativa del sector, esto en definitiva como estrategia para fortalecer la actividad de servicio con respecto al turismo, tomando en consideración la potencialidad que la carretera Panamericana ofrece para esta planificación.





Se sustenta esencialmente, de la importancia que supone el factor sociocultural y económico en base a la definición de los usos de suelo del sector según su compatibilidad y las oportunidades de desarrollo que se presentan, como ubicación, entre otros, por lo anteriormente mencionado se justifica que la trama no es forzada ni impuesta, ya que la idea principal es aprovechar la condición actual del sitio y sus componentes existentes. La idea se visualiza al fomentar la integración del hombre, como ente modelador del desarrollo sostenible al sitio. (Ver gráfico No. 12.)

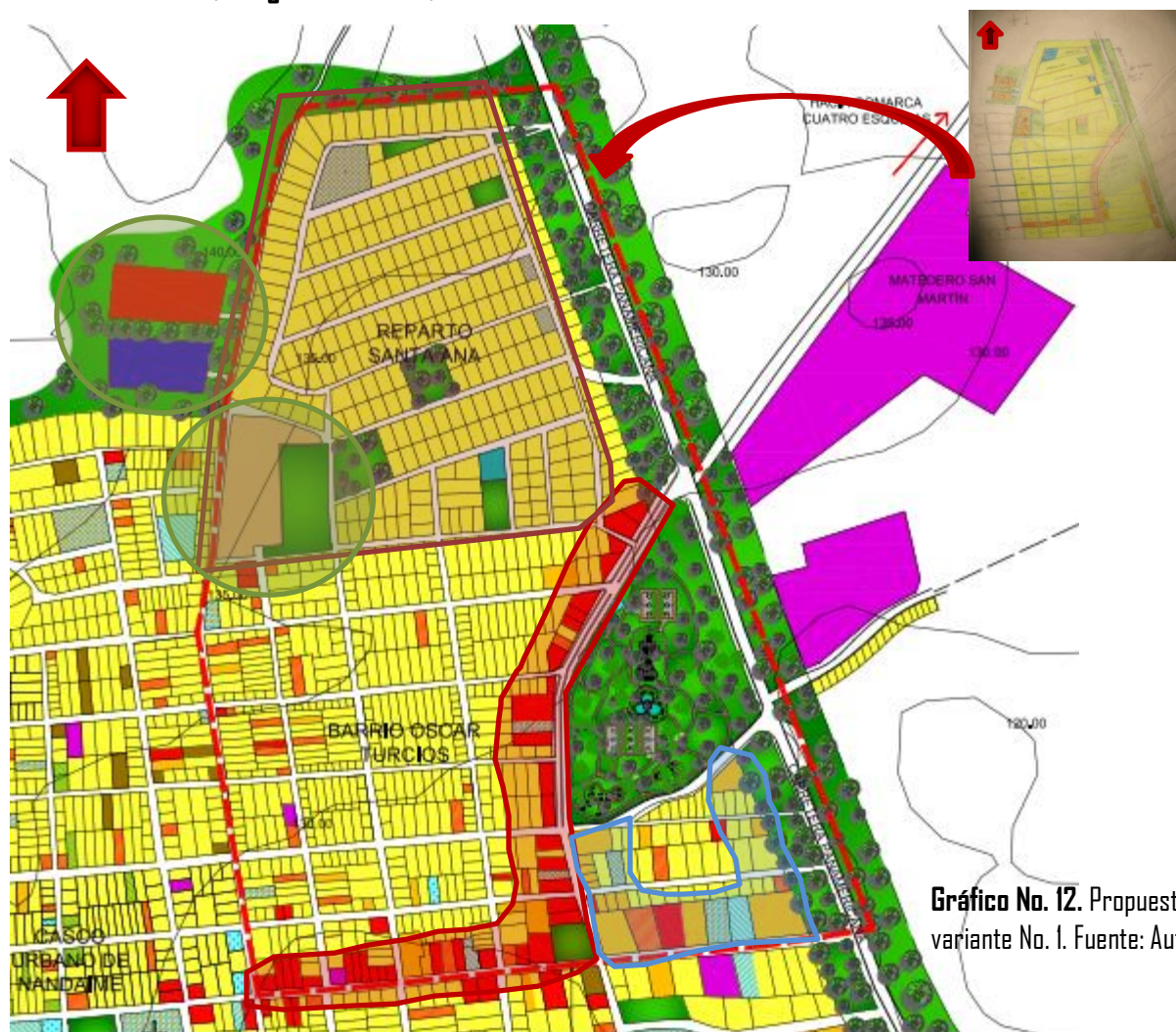






Gráfico No. 12. Propuesta o variante No. 1. Fuente: Autores.

-  Mayor concentración de los áreas de servicios, vinculadas a las recreativas y comerciales y tomando provecho de las vistas.
-  Franja comercial que se relaciona con el parque, la zona de servicio y se ubica sobre la nueva calle principal de acceso a la ciudad, jerarquizándola en importancia. Esta franja se vincula con el centro histórico de la ciudad
-  Se trabaja en el reordenamiento tomando consideración del estado actual físico del sector, por lo que se observa la trama existente sin forzar, simplemente se estatiza la forma.
-  Las reubicaciones más notorias en el sector.





Oportunidades

- El trazado vial se adapta totalmente a los recorridos existentes.
- Mayor aprovechamiento de las condiciones geomorfológicas.
- Mayor importancia al carácter natural del sitio.
- Extensión de las áreas verdes en todo el recorrido de la Panamericana, integrándose de manera conforme al paisaje natural-urbano del sector y de la ciudad en general.
- Vinculación y centralidad de las zonas de servicios, comercio, deportivos, recreacionales y culturales.
- Mantiene las relaciones funcionales con la ciudad y otras zonas.
- Moderado incremento de la densidad poblacional, en el Reparto Santa Ana, parte del sector estudiado.
- Correcta distribución de los equipamientos (servicios sociales).

Deficiencias

- La distancia de los recorridos hacia otras zonas.
- Ubicación de la terminal de buses y el mercado municipal, en relación a la calle principal de acceso a la ciudad.
- Factor económico, para la realización del cambio.
- El hecho de suponer mayores relaciones funcionales hacia el interior del sector, supone excesivas modificaciones al paisaje.

3.3.2. Esquema de propuesta o variante No.2.

La siguiente propuesta o variante, no es muy diferente de la anterior, sin embargo en esta no se le otorga la importancia o la jerarquía a la nueva calle principal de acceso a la ciudad, como en la primera propuesta presentada, se piensa principalmente en el fortalecimiento del área comercial ya existente, no se establecen las relaciones directas con las zonas de servicio, tal cual se presentan en la propuesta anterior, sin embargo los otros ejes rectores se mantienen, como es el caso del provecho de la condición actual del sitio y su trama existente. (Ver gráfico No. 13.)



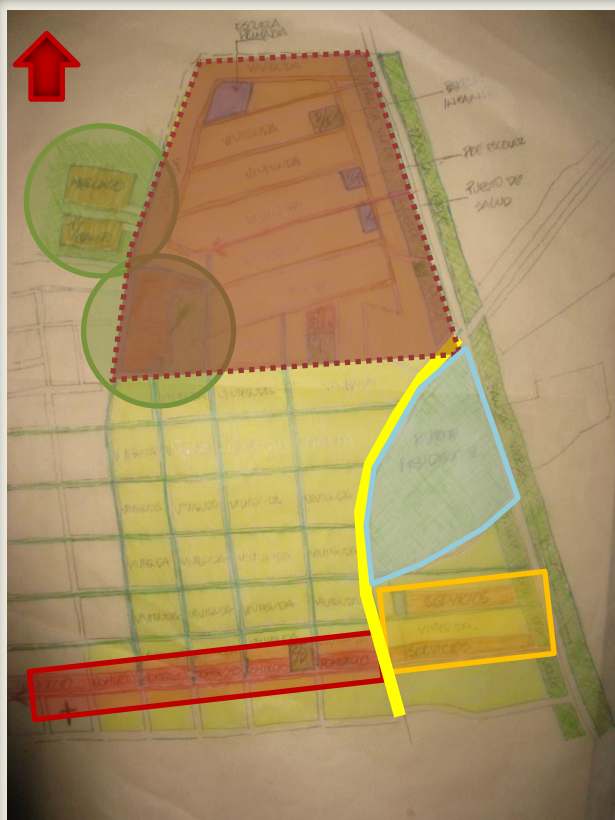


Gráfico No. 13. Propuesta o variante No.2.
Fuente: Autores.

Se mantiene la ubicación de la trama comercial existente y se fortalece.

Se definen dos corredores para el área del servicio, la cual se conecta con el área comercial, sin involucrarse o mezclarse con la misma.

Se trabaja en el reordenamiento tomando consideración del estado actual físico del sector, por lo que se observa la trama existente sin forzar, simplemente se estatiza la forma.

La nueva calle principal no se jerarquiza, ni se considera en el desarrollo económico local del sector y de la ciudad en general.

Las reubicaciones más notorias en el sector.

El parque y la mayor área verde, guardan un estrecho vínculo con la zona habitacional.

Oportunidades

- El trazado vial se adapta totalmente a los recorridos existentes.
- Mayor aprovechamiento de las condiciones geomorfológicas.
- Aprovechamiento de algunos recorridos existentes y por consiguiente, de los vínculos funcionales del sector con otras zonas.
- Mayor importancia al carácter natural del sitio.
- Extensión de las áreas verdes en todo el recorrido de la Panamericana, integrándose de manera conforme al paisaje natural-urbano del sector y de la ciudad en general.
- Moderado incremento de la densidad poblacional, en el Reparto Santa Ana, parte del sector estudiado.
- Correcta distribución de los equipamientos (servicios sociales).





Deficiencias

- La distancia de los recorridos hacia otras zonas.
- Factor económico, a considerar en implementación de la propuesta.
- La ausencia de vinculación entre las zonas de servicio, comercio y recreacional, así como con la habitacional.
- Desaprovecho de la nueva calle principal de acceso.
- Desaprovecho de la carretera Panamericana en relación a las actividades de servicio como el turismo.

3.3.3. Síntesis del proceso de selección

Posterior a la decantación de ambas propuestas o variantes, se pudo definir que la primera presentada, es la más óptima solución a la problemática percibida en el sector. Tomando en consideración los criterios rectores y datos válidos anteriormente mencionados, esto sumado al muestreo realizado al azar a la población del sector, los criterios de algunos especialistas consultados, como es el caso de la arquitecta-urbanista María Mercedes Largaespada, Arq. Lucía Lara (jefa del departamento de Urbanismo de Granada, Nicaragua) y la información facilitada de parte de la alcaldía de Nandaime.

Se determina que ambas variantes dan solución a la problemática planteada, destacando que es la primera, la que asegura impactos favorables al sitio desarrollando una mayor integridad y vinculación de las áreas que conforman el sector, de acuerdo con los parámetros planteados para el logro de la sustentabilidad en el sector de estudio, entre los que se encuentran:

- Integración del medio construido con su entorno.
- Creación de nuevas fuentes de empleos y fortalecimiento de las existentes, siendo una de las contribuciones al desarrollo local.
- Reciclaje de los desechos para el desarrollo de la vida social.
- Creación y fortalecimiento de valores que aporten a los principios ambientales de los pobladores.
- Aprovechamiento del medio físico del sitio.





Según lo antes descrito, se plantea desarrollar el esquema preliminar de la propuesta o variante seleccionada, de manera que se muestre o exprese a mayor detalle las soluciones planteadas, que brindan respuesta a la problemática ambiental diagnosticada en el sector.

3.4. Propuesta de reordenamiento ambiental

Posterior al análisis realizado y planteado anteriormente, se procede al desarrollo de la propuesta preliminar de reordenamiento, para mejorar la calidad ambiental del sector, con criterios de sustentabilidad. Para una mayor comprensión de lo que se propone en la misma, se exponen en este epígrafe, los rasgos que la caracterizan.

3.4.1. Caracterización de la propuesta

El diseño del trazado de la propuesta no es más que el resultado del estudio de la circulación existente y los vínculos funcionales con otras áreas. Para el mismo también se toma en consideración, la disposición del equipamiento de servicios, distribuidos equilibradamente en el sector, según sus radios de influencia establecidos en MINVAH².

Con esta propuesta se pretende entre otras cosas, mejorar la calidad ambiental del sector de estudio, desarrollar una estrategia de desarrollo local, de esta manera lograr un sector urbano en vinculación con su entorno natural, que aporte además al crecimiento económico de sus pobladores y de la ciudad en general. Esto contribuirá al surgimiento de nuevas tradiciones locales que fortalecerán las existentes.

Se plantea un trazado cuadricular, con una clara definición de manzanas en la mayor parte del sector, sin alterar la trama urbana ya existente, esto debido a que dicha trama se transforma a medida que crece hacia el norte, lo que le da un sentido de irregularidad. Tomando en consideración sus condiciones actuales y proponiendo en base a ellas, además se establecen relaciones entre las zonas de servicios, con el comercio y la recreativa, la cual también se vincula a la habitacional, es decir se garantiza a la población el acceso a todos los servicios básico, con una adecuada infraestructura y con un esquema de crecimiento en dirección hacia el norte – noroeste.

² Ministerio nicaragüense de la vivienda y asentamiento humanos 1982: MINVAH





La propuesta de reordenamiento en el asentamiento propicia un crecimiento demográfico, al disponer de espacios para la construcción de viviendas (lotes o parcelas), en el nuevo reparto que surge dentro del sector de estudio, por lo que se considera que según el índice de habitabilidad de 5.2 hab/viv para los asentamientos urbanos en la ciudad, al multiplicarlo por 220 viviendas, que se estima surgen de la cantidad de lotes o parcelas que se proponen, se tendrá una población cercana a los 1,144 habitantes. En función de este dato y de la demanda se relacionan los equipamientos sociales y de servicios. Cabe destacar que en la concepción del reordenamiento ambiental en el sector se respetan varios aspectos como son:

- Las condiciones topográficas existentes.
- La separación de las viviendas y su privacidad.
- Las vías asfaltadas existentes.
- La disposición equilibrada de los servicios.
- Drenaje sanitario y pluvial.
- Los recorridos funcionales existentes.
- Las potencialidades determinadas en el sector.
- El desarrollo de nuevas actividades económicas, en pro del desarrollo local.
- Disponibilidad y acceso equilibrado de la población con los equipamientos de servicio e infraestructura técnica. Para observar gráficamente (**Ver planos No. 7, 8 y 9**).

A continuación se presentan dos tablas que muestran el estado actual de los equipamientos de servicio y de infraestructura técnica, en el sector noreste de la ciudad de Nandaime y la correcta relación que debe existir entre los equipamientos, la población y las áreas a abarcar, según lo establecido en las normas MINVAH. (**Ver tablas No. 11 y 12**)



**Tabla No. 11.** Equipamientos existentes, nivel de cobertura y radios de Influencia. Fuente: Autores

TABLA DE EQUIPAMIENTOS EXISTENTES, NIVEL DE COBERTURA Y RADIOS DE INFLUENCIA					
No.	EQUIPAMIENTO	UBICACIÓN	COBERTURA DE LOS EXISTENTES EN EL SECTOR	NORMATIVA APLICADA	RADIO DE INFLUENCIA ACTUAL
1	CENTRO DE SALUD	FUERA DEL SECTOR DE ESTUDIO	DEFICIENTE	MINVAH 1982 NO APLICA	-
2	ESCUELA PRE ESCOLAR	NORTE DEL SECTOR	DEFICIENTE	MINVAH 1982 NO APLICA	500-700
3	ESCUELA MEDIA	NORORIENTAL DEL SECTOR	DEFICIENTE	MINVAH 1982 NO APLICA	1200-2500
4	PARQUES INFANTILES	FUERA DEL SECTOR DE ESTUDIO	NULA	MINVAH 1982 NO APLICA	-
5	PARQUE RESIDENCIAL	-	NULA	MINVAH 1982 NO APLICA	-
6	CANCHAS DEPORTIVAS	SECTOR NORTE Y SUR	DEFICIENTE	MINVAH 1982 NO APLICA	700-1000
7	PLAZA	-	NULA	MINVAH 1982 NO APLICA	-

Tabla No. 12. Equipamientos requeridos, nivel de cobertura y radios de Influencia. Fuente: Autores

TABLA DE EQUIPAMIENTOS REQUERIDOS, NIVEL DE COBERTURA Y RADIOS DE INFLUENCIA					
CANTIDAD REQUERIDA	EQUIPAMIENTO	UBICACIÓN	RELACIÓN DEL TAMAÑO DEL LOTE Y EL ÁREA DE CONSTRUCCIÓN EN M ²	NORMATIVA APLICADA	RADIO DE INFLUENCIA
1	PUESTO DE SALUD	NORORIENTAL DEL SECTOR	439 - 120	MINVAH 1982	-
2	ESCUELA PRE-ESCOLAR	NORTE DEL SECTOR	340 - 120	MINVAH 1982	300-500
1	ESCUELA MEDIA	NORORIENTAL DEL SECTOR	2353 - 1367	MINVAH 1982	500-700
1	ESCUELA PRIMARIA	NORTE DEL SECTOR	2763.94 - 830	MINVAH 1982	500-700
2	PARQUES INFANTILES	NOROCCIDENTAL EL SECTOR	1638	MINVAH 1982	200
1	PARQUE RESIDENCIAL	SUROCCIDENTAL DEL SECTOR	41370	MINVAH 1982	-
2	CANCHAS DEPORTIVAS	SECTOR NORTE Y SUR	1362	MINVAH 1982	300-500
1	PLAZA	NORTE DEL SECTOR	9267	MINVAH 1982	-





En la primera tabla, se identifican los servicios y equipamientos presentes en el sector, así como el grado de cobertura de los equipamientos ubicados en zonas aledañas, y en la segunda tabla se expresan los equipamientos requeridos en el sector según la demanda por población y por los radios de influencia (cobertura), de estos, establecidos en las normas MINVAH.

De acuerdo a lo anteriormente mencionado, entre las problemáticas del sector y la capacidad de cobertura de sus equipamientos existentes, en base a la propuesta de reordenamiento a desarrollar se presentan de forma gráfica, algunos de los proyectos expuestos en los programas para el mejoramiento de la calidad ambiental, entre estos se encuentran:

1. Proyecto de mejoramiento y reparación del sistema vial.
2. Proyecto de áreas verdes.
3. Proyecto de mejoramiento, mantenimiento, diseño y Construcción de Canchas deportivas
4. Proyecto de diseño y construcción de un Parque residencial, una plaza y dos parques infantiles.
5. Proyecto de infraestructuras para el fortalecimiento cultural y turístico.
6. Proyecto arquitectónico para el nuevo diseño, construcción y ubicación del equipamiento de infraestructura vial (terminal de transporte y parada de buses).
7. Proyecto arquitectónico para el nuevo diseño, construcción y ubicación del equipamiento para el sector de comercio-servicio.
8. Proyecto arquitectónico para el nuevo diseño, construcción y ubicación del equipamiento para el sector educación.
9. Proyecto arquitectónico para el nuevo diseño, construcción y ubicación del equipamiento para el sector salud.
10. Proyecto arquitectónico para el nuevo diseño y construcción de la red vial.
11. Proyecto de mejoramiento y mantenimiento de la red eléctrica.
12. Reasentamiento involuntario de viviendas, que se encuentran en zonas no aptas para habitar.
13. Proyecto de diseño y construcción de viviendas.
14. Implementación de casa comunal.





1. Proyecto de mejoramiento y reparación del sistema vial.

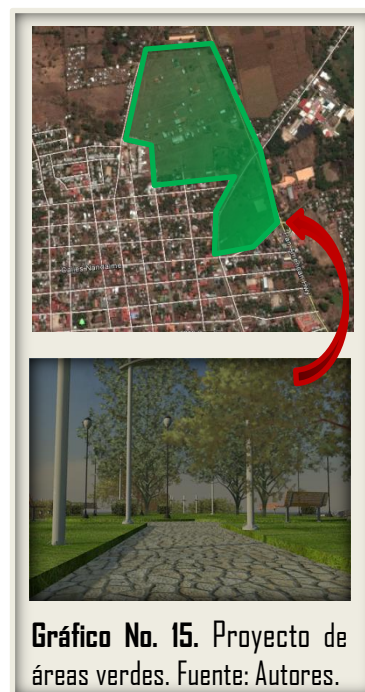
En la presente propuesta se pretende, mejorar las condiciones físicas existentes de las calles de Nandaime, este proyecto se vincula al proyecto arquitectónico para el nuevo diseño y construcción de la red vial referido en el programa para la inserción y mejoramiento de la infraestructura técnica, bajo la finalidad de eliminar y reparar aquellos daños que proliferen el esparcimiento de agentes contaminantes al entorno, como es el caso de los charcos, manjoles en mal estado, calles con baches, entre otros. (Ver gráfico No. 14.)



2. Proyecto de áreas verdes.

Con este proyecto se pretende reforestar las áreas que han sido devastadas por acciones antropogénicas, además se pretende habilitar los usos de zonas de inundación, como zonas para infiltración de las aguas superficiales. También se espera enriquecer la imagen urbana, a través de una mayor integración del verde en la zona urbanizada, manteniendo un mejor equilibrio entre el medio construido y la naturaleza.

Cabe destacar que esta acción, permitirá un mejor descongestionamiento del aire en el sector, mejorando su calidad y contribuyendo a una mejor situación de los pobladores en el sitio, es decir se utilizará como elementos para la mitigación de la





contaminación del aire y también de los suelos. (Ver gráfico No. 15)

3. Proyecto de mejoramiento, mantenimiento, diseño y construcción de canchas deportivas.

Actualmente en el sitio sólo se encuentran dos canchas deportivas, que por su tamaño, el radio de influencia que se establece entre 300 y 500 mts, no brindan la cobertura eficientemente según la demanda de la población, a esto se le suma las condiciones en mal estado en las que se encuentran, por consiguiente con este proyecto se pretende cumplir con la relación establecida en las normas MINVAH, entre la población, el equipamiento y los radios de influencia, procediendo de esta manera al mantenimiento de las existentes, ya que su actual ubicación no es un inconveniente y a la ubicación y construcción de dos nuevas canchas, las cuales formarán parte del conjunto del parque residencial. (Ver gráfico No. 16.)



4. Proyecto de diseño y construcción de un parque residencial, una plaza y dos parques infantiles.

En el sitio no se encuentran áreas de parque o una plaza, sin embargo existen tres parques pequeños en los sectores vecinos, cuyos radios de influencia entran al sector de estudio, sin embargo, esto no brinda la cobertura ideal, tanto por el hecho de no pertenecer al sector, así como por el estado físico en el que se encuentran. Tomando en consideración los habitantes del sector (un aproximado de 5,000 habitantes), este se transforma en una unidad residencial, por lo que le corresponde un parque residencial y parques infantiles con radio de influencia de 200 mts según MINVAH. (Ver plano No. 12. y gráfico No. 17.)



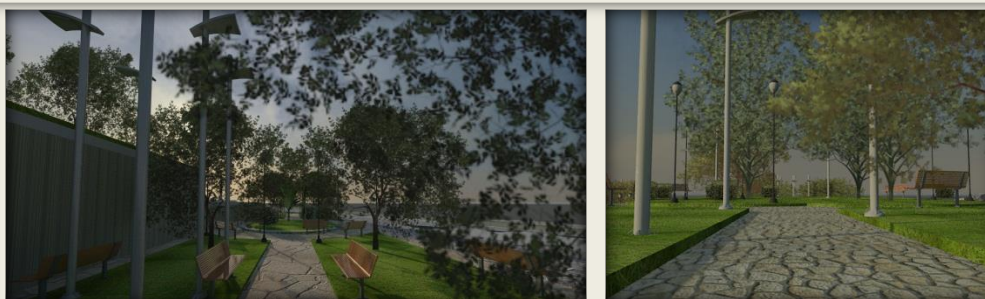


Gráfico No. 17. Proyecto de diseño y construcción de un Parque residencial, una plaza y dos parques infantiles. Fuente: Autores.

5. Proyecto de infraestructuras para el fortalecimiento cultural y turístico.

Anteriormente se identificaron las potencialidades del sector noreste de la ciudad de Nandaime (**Ver plano No.8**), entre estas destacó su ubicación colindante hacia el este, con la carretera Panamericana y las vistas hacia el volcán Mombacho, si bien la actividad en el servicio turístico de Nandaime es casi nula, con este proyecto se pretende hacer provecho de las potencialidades identificadas para impulsar el turismo como nueva actividad económica del sector, que contribuya al desarrollo local, esto a su vez permitirá un intercambio cultural entre los visitantes y los pobladores. (**Ver gráfico No. 18**)



Gráfico No. 18. Proyecto de infraestructuras para el fortalecimiento cultural y turístico. Fuente: Autores.

6. Proyecto arquitectónico para el nuevo diseño, construcción y ubicación del equipamiento de infraestructura vial (terminal de transporte y parada de buses).

Con la presente propuesta se pretende establecer las condiciones idóneas para los usuarios y los trabajadores que brindan el servicio de transporte, actualmente no existen paradas de buses como infraestructura vial dentro del sector, debido a que aparcan clandestinamente en cualquier lugar, incumpliendo las normas del MINVAH, donde se expresa que la red vial, para asentamiento urbanos, dispone de paradas de buses con el debido diseño a cada 300 mts. como máximo entre una y otra. La situación





actual presenta inseguridad a los usuarios y trabajadores del transporte, de igual manera surgen complicaciones viales tales como la obstrucción del tráfico que ingresa al sector.

Con respecto a la terminal de transporte que se ubica en el sector, esta amerita de una reubicación y la elaboración de un diseño arquitectónico, que cumpla con la demanda de la población y con las normas urbanísticas que se emplean en ciudades de categoría mediana, como es el caso de Nandaime, debido a que actualmente no posee una estructura definida, simplemente se emplazó sin planificación, lo que causó incumplimiento por incompatibilidad de los usos de suelo, debido a que ésta no es compatible con el área habitacional, el sistema de calles y guarda restricciones con respecto al área administrativa-comercial y recreacional, por tales términos específicos ésta se reubica al noroeste del sector colindante a los límites actuales del sitio en estudio, al igual que el nuevo mercado municipal, pero sin conectarse entre ellas directamente. **(Ver Plano No. 9)**

Por las razones planteadas anteriormente, las paradas de buses y la nueva terminal de transporte, brindarán un mejor nivel de vida a sus pobladores, cumpliendo adecuadamente con la cobertura establecida por usuarios y distancias. **(Ver gráfico No. 19)**

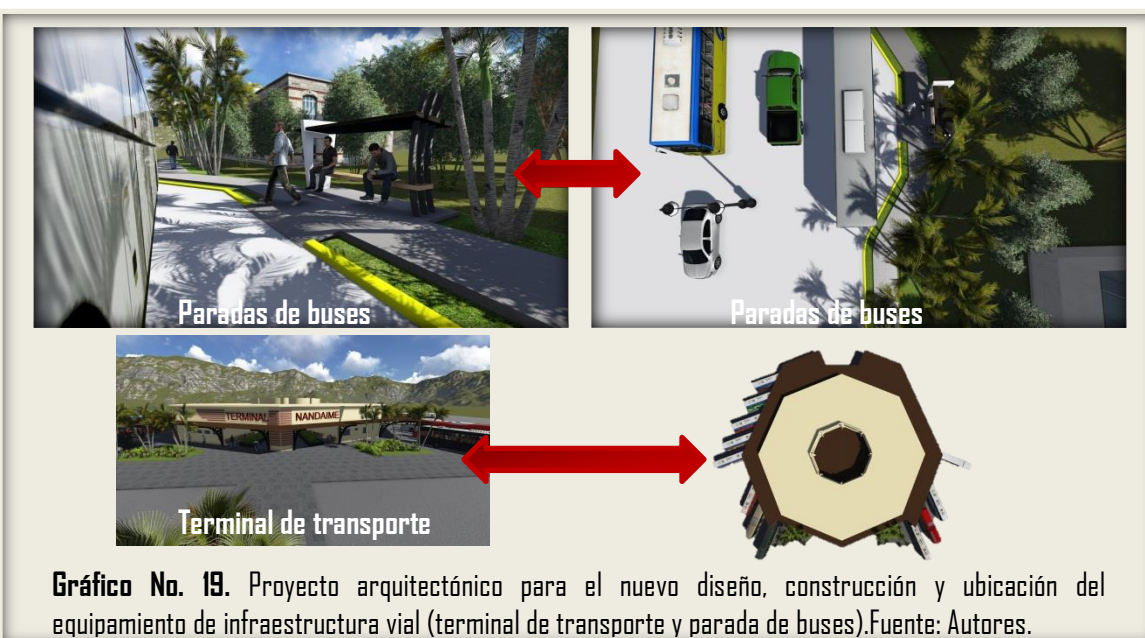


Gráfico No. 19. Proyecto arquitectónico para el nuevo diseño, construcción y ubicación del equipamiento de infraestructura vial (terminal de transporte y parada de buses). Fuente: Autores.





7. Proyecto arquitectónico para el nuevo diseño, construcción y ubicación del equipamiento para el sector de comercio-servicio.

El sector noreste de la ciudad de Nandaime, es el que posee la mayor concentración del comercio y servicio en la ciudad, estas actividades se realizan en una zona bastante definida sobre la calle principal actual de la ciudad, donde se encuentran bastante aglomeradas, es decir que existe poca dispersión comercial y de servicio, sin embargo, tomando en consideración los planes propuestos, se fortalecerá esta franja comercial existente, pero también se acrecentará en igualación al diseño de la nueva calle o vía de acceso a la ciudad, de igual manera el equipamiento de servicio se ubicará de forma que se aprovechen las potencialidades de la zona y se induzca la actividad del turismo en el sector como nueva actividad económica.

Cabe destacar que no existen problemas de compatibilidad de usos con respecto al comercio y servicio, ya que estos son totalmente compatibles con la zona habitacional, administrativa, con el sistema de calles. También la tipologías del comercio y servicio en la zona será mixta, es decir, diario, periódico y ocasional, respetando lo establecido en las normas MINVAH.

El mercado municipal por sus características clasifica como un mercado minorista, el cual cumple con respecto a lo establecido en las normas antes mencionadas, de una población a servir entre 5,000 y 20,000 habitantes (la población de la ciudad es de 17,522 según censo 2,005), sin embargo se encuentra en malas condiciones, ya que no cuenta con una infraestructura previamente diseñada para el desempeño de esa función, a esto se le suma la incompatibilidad establecida entre el mercado minorista y la zona habitacional, recreacional y el sistema de calles, por lo anteriormente mencionado en este proyecto se abarca la reubicación y diseño del nuevo mercado municipal al noroeste del sector, colindante a los actuales límites del sector en estudio. **(Ver plano No. 10. y gráfico No. 20)**





8. Proyecto arquitectónico para el nuevo diseño, construcción y ubicación del equipamiento para el sector educación.

En el capítulo 2, el epígrafe de servicios sociales, se abarca la situación actual del sector, la cual se conforma de una escuela media, donde se imparten clases para la educación pre-escolar, primaria y secundaria y un centro de educación pre-escolar en una edificación con carácter de vivienda, por lo consiguiente no cuenta con la infraestructura requerida.

Según las normas MINVAH, por los radios de influencia son necesarios por lo menos 3 centros de educación pre-escolar, tomando en cuenta la ubicación de la escuela media donde se imparten clases para educación pre-escolar, es necesario la reubicación del centro existente en una instalación apta para desempeñar las funciones de la enseñanza a infantes y el diseño y construcción de un nuevo centro, que cumpla con las demandas de la población.

Con respecto a la educación secundaria se cumple con las normas mencionadas anteriormente, por lo que la actual escuela de educación media, se encuentra en buenas condiciones, goza del carácter arquitectónico para la educación, y por su ubicación es compatible con su entorno, no es necesario otro centro con las mismas características, sin embargo, tomando en consideración su tamaño y capacidad de estudiantes, si bien cumple con el radio de influencia, es necesario la elaboración del diseño y construcción





de un nuevo centro de educación primaria al norte del sector, para una mejor y eficaz cobertura. (Ver plano No. 11 y gráfico No. 21)



Gráfico No. 21. Proyecto arquitectónico para el nuevo diseño, construcción y ubicación del equipamiento para el sector de educación. Fuente: Autores.

9. Proyecto arquitectónico para el nuevo diseño, construcción y ubicación del equipamiento para el sector salud.

La ciudad cuenta con equipamiento principal de salud, un centro de salud con camas llamado: Hospital Montecarmelo, en el cual trabajan 15 médicos según el plan de clasificación y reordenamiento de servicios de salud, silais-granada³ (Ver gráfico No. 22), de los cuales 10 son médicos generales y 5 especialistas, si bien se cumple con lo establecido en las normas con respecto a la población a servir (según normas es de 30,000-40,000 habitantes) y el radio de influencia de 5-10 kms al igual que la cantidad de consultorios,

³ Ministerio de salud organización panamericana de la salud prosilais: Plan de clasificación y reordenamiento de servicios de salud silais granada. Mayo del 2,004





no cumple con la cantidad de camas que es de 30 y éste sólo posee capacidad para 22, además presenta deficiencia por ubicación y el tiempo de recorrido para proveer de las atenciones médicas, a esto se añade que el puesto de salud se encuentra a la par, limitando la cobertura y dejando deficiente atención en las otras zonas o sectores, por tal razón es necesaria la reubicación del puesto de salud hacia el sector noreste de la ciudad, justamente al norte de dicho sector (**Ver plano No. 9**), con el fin de descentralizar el equipamiento de salud y brindar una cobertura más eficaz, considerando que este es el sector con mayores probabilidades de crecimiento a futuro. (**Ver gráfico No. 23**)

Cuadro 12-A. Médicos del primer nivel según tipo de Unidad, Granada, 2003.

<i>Municipio</i>	<i>Unidad</i>	<i>Número de Médicos</i>		
		<i>CSc</i>	<i>CSce</i>	<i>PS</i>
Diria	Virgen Desamparados		3	0
	Los Jirones			0
	Playas Verdes			0
Diriomo	<i>Santa Elena (cerrado)</i>			-
	Cs Pedro Arauz		4	
	Caña Castilla			1
	Sn. Ignacio			1
	Veracruz			0
Granada	Guanacaste			1
	CS Pedro J. Chamorro		5	
	CS Jorge Sinforoso Bravo		8	
	Pancasan			1
	Tepalón			1
	Eddy Ruiz			0
	Caracolitos (Elvira Rugada)			1
	El Fortín			1
	Bombacho			1
	CAP2			1
	Diamante			1
	Villa Sandino			1
	El Rosario			1
	CAP1			1
	Malacatoya			1
	El Paso			1
	Sitio			1
	Héroes y Mártires			2
Nandaime	Monte Carmelo	15		
	Ochomogo			1
	Breñas			1
	<i>Los Ranchones (cerrado)</i>			-
	Rio Medina			0
	Los Jirones			0
	Barranca			1
Total		15	20	21

Gráfico No. 22. Médicos de Centro de salud de Nandaime



Gráfico No. 23. Proyecto arquitectónico para el nuevo diseño, construcción y ubicación del equipamiento para el sector salud. Fuente: Autores.





10. Proyecto arquitectónico para el nuevo diseño y construcción de la red vial.

En la presente propuesta se pretende, asfaltar las calles sin revestir, modificar las calles que existen con respecto al derecho de vía y colocar el andén, el área verde, el bordillo y la cuneta, el ancho de la calzada dependerá de la jerarquía de la vía, además de la anexión de una ciclo-vía, principalmente en las cercanías de las zonas recreativas. En este proyecto, también se abarca la construcción del diseño de la nueva calle de acceso a la ciudad, por lo que se vincula con el primer proyecto expuesto. También se pretende realizar y rotular las vías, para una mejor organización vial y de la trama urbana.

Cabe destacar que el uso de la vegetación se incluye en la planificación de la red vial, para amortiguar los sonidos vehiculares, filtrar agentes contaminantes y mejorar la calidad del aire y suelo, además de lograr una mejor imagen urbana, que testifique su vínculo con el medio natural. **(Ver plano No. 13 y gráfico No. 24)**



Gráfico No. 24. Proyecto arquitectónico para el nuevo diseño y construcción de la red vial. Fuente: Autores.





11. Proyecto de mejoramiento y mantenimiento de la red eléctrica.

Actualmente en el sector de estudio, al igual que en la mayor parte de la ciudad, los elementos de la red de alumbrado público, se encuentran muy deteriorados, sobresaturados del cableado y perturba el flujo peatonal, ya que se encuentran en los recorridos peatonales como las aceras y los andenes existentes, por lo que en este proyecto se pretende dar continuidad al proyecto número 10 y reubicar estos elementos en la franja verde del derecho de vía, de manera que sea más funcional para la población y se cumpla con las normas. (Ver gráfico No. 25)



12. Reasentamiento involuntario de viviendas, que se encuentran en zonas no aptas para habitar.

Con el presente proyecto se pretende la reubicación de la población asentada en zonas de riesgo, las cuales serán ubicadas en zonas seguras y aptas para la habitabilidad, definidas en el área del reparto Santa Ana, que constituye la parte norte del sector en estudio. Las viviendas deberán tomar en cuenta los siguientes principios:

- Vivienda progresiva.
- Vivienda transitoria en el tiempo.
- Vivienda con espacios flexibles.
- Vivienda con principios pasivos de ventilación, iluminación y termorregulación entre otros.
- Hábitat en equilibrio en los aspectos económicos, sociales, culturales, bióticos, abióticos y estéticos.





- Vivienda con innovaciones tecnológicas constructivas sin disminución de la calidad. (Ver gráfico No. 26.)



13. Proyecto de diseño y construcción de viviendas.

Este proyecto está intrínsecamente vinculado al anterior, donde se pretende diseñar y construir viviendas de interés social, que satisfagan las necesidades de los pobladores del sector y cumplan con los principios anteriormente mencionados.

14. Proyecto de diseño y construcción de una casa comunal.

Debido que la propuesta de reordenamiento ambiental en el sector, propone un programa para el fortalecimiento de comunitario e institucional, además de los criterios expuesto en las normas MINVAH, es necesario una edificación donde se lleve a cabo la organización de los trabajadores comunitarios y se puedan brindar soluciones a algunos de los problemas que enfrentan los pobladores en el sitio. Esta





edificación fomenta la participación ciudadana, en las gestiones para el bien del sector, el consejo comunitario posee una estructura organizativa completa, donde se ven aspectos como la cultura, deportes, gestiones comunales ante la alcaldía, y otras empresas privadas o entidades no gubernamentales, movimiento ambiental, entre otros.

En la siguiente casa comunal se podrán realizar las reuniones y actividades que formen una unión entre los pobladores. Cabe destacar que se ubicará en lo que actualmente es un área baldía en el centro del sector.

(Ver gráfico No. 27)

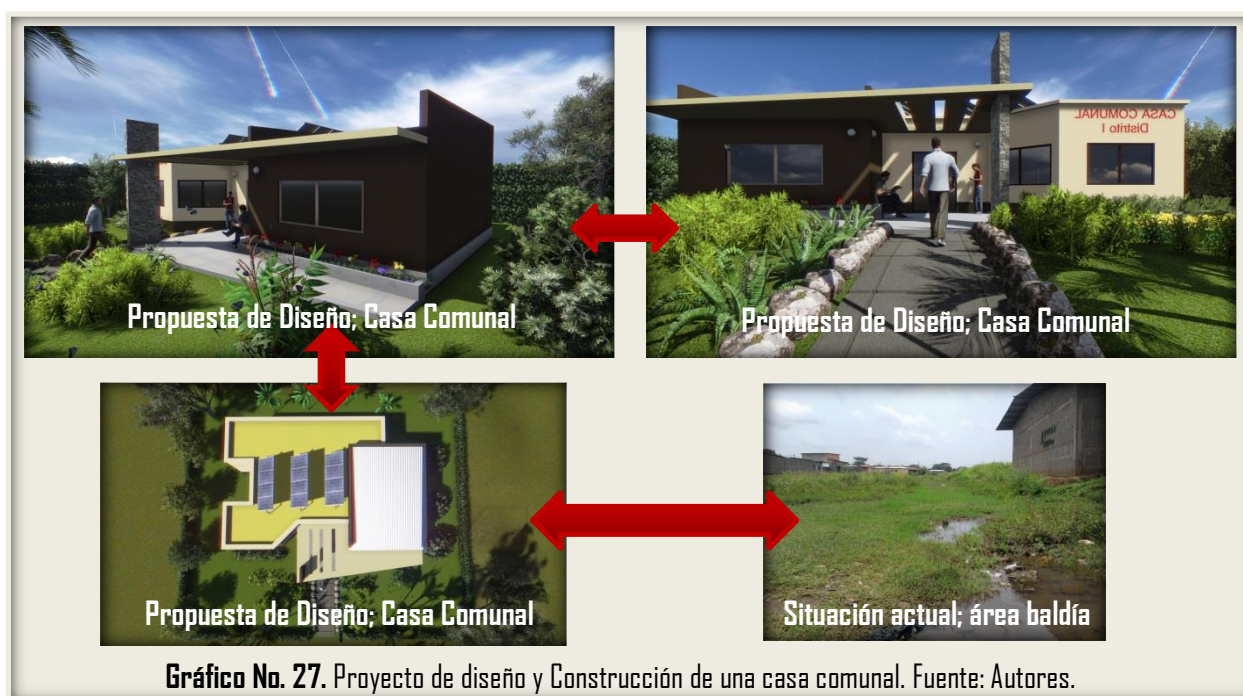


Gráfico No. 27. Proyecto de diseño y Construcción de una casa comunal. Fuente: Autores.





3.5. Conclusiones del capítulo

Por medio de la información recopilada, obtenida de la aplicación del instrumento y analizada en los capítulos anteriores, se formularon y concretaron las bases para el desarrollo de esta etapa, la cual al llegar a su fin, señala el cumplimiento del tercero de los objetivos específicos planteados. Llegado este punto, se puede arribar a las siguientes conclusiones:

- Se establecieron programas y proyectos, resultados de los análisis anteriormente desarrollados, logrando proponer lineamientos o acciones, técnicas y administrativas que posibiliten garantizar el óptimo mejoramiento ambiental del sector.
- Se describieron y fundamentaron los criterios de diseño, para el reordenamiento ambiental del sector, explicitando en los mismos, ideas para el logro de un desarrollo sustentable como son:
 - › Implementar el uso de instalaciones recreativas, deportivas y culturales, como otras fuentes de ingresos.
 - › Mejorar las condiciones habitacionales, mitigando cualquier tendencia migratoria a otros sitios.
 - › Habilitar uso de las zonas de riesgo por inundación, como áreas de apoyo al drenaje pluvial del sector.
 - › Impulsar los puntos de producción y suministro de materiales de construcción, para reducir gastos por transportes, reduciendo además el impacto sobre el medio.
 - › Lograr un desarrollo integral según los términos de sustentabilidad aplicados al medio.
 - › Fortalecimiento de los equipamientos sociales y de servicios, los que constituirán nuevas fuentes de empleo.
 - › Inserción de actividades turísticas en el sitio, como una de las principales estrategias de desarrollo local.
- A partir de los criterios planteados se realizaron dos propuestas o variantes planimétricas de reordenamiento, las cuales condujeron a un proceso descriptivo, destacándose la seleccionada, por el mayor equilibrio logrado entre el hombre y la naturaleza, según lo planteado en la idea conceptual y el desarrollo local, fortaleciendo otros sectores económicos.





- Se elaboró una propuesta preliminar de reordenamiento ambiental, derivada de la propuesta óptima resultante del proceso de descriptivo, destacándose entre sus principales características, las siguientes:
 - > Propone nuevos límites al asentamiento y por consiguiente un crecimiento poblacional cercano a los 1,144 habitantes, en 220 viviendas aproximadamente.
 - > Se aprovechan los recorridos existentes para el establecimiento el fortalecimiento de actividades económicas
 - > Se aprovecha la carretera Panamericana y las ventajas de su ubicación con respecto al sector.





CONCLUSIONES

Con la realización de este trabajo, se logró desarrollar una propuesta preliminar de reordenamiento ambiental en el sector noreste de la ciudad de Nandaime, departamento de Granada, Nicaragua, haciendo énfasis en el mejoramiento de la calidad de vida, bajo criterios de sustentabilidad, dando respuesta a la problemática planteada y por consiguiente al cumplimiento de los objetivos específicos. Concretándose lo siguiente:

- Se definió el marco conceptual y metodológico con relación al reordenamiento ambiental, a través del análisis de los conceptos de asentamiento urbano, medio construido, reordenamiento ambiental y otros relacionados con el tema; lo que permitió abordar el enfoque ambiental de la investigación, enfatizando en el concepto de sustentabilidad como base esencial que contribuya al desarrollo local o endógeno del asentamiento urbano (sector noreste de la ciudad de Nandaime) objeto de estudio.
- Se explicó y fundamentó el instrumento teórico de evaluación de calidad ambiental del medio construido, con su proceso metódico, como herramienta para la caracterización y diagnóstico del sitio.
- Se diagnosticó la problemática ambiental del asentamiento urbano (sector noreste de la ciudad de Nandaime), a través de la aplicación del instrumento, el cual al imbricarse, aporta una visión más práctica de la realidad del mismo, resaltando así oportunidades y debilidades para una correcta intervención.
- A partir del análisis realizado fue posible desarrollar una propuesta preliminar de reordenamiento ambiental, que potencia el desarrollo sustentable, a partir de la previa elaboración de criterios de diseño y un proceso de decantación de propuestas o variantes, siendo sus principales componentes caracterizadores los siguientes:
 - > La elaboración de un plan para la organización espacial-funcional, en pro del desarrollo del sector estudiado y como una base para la planificación concertada a futuro, al determinar sus potencialidades y restricciones.





- > La inserción de áreas verdes, que realcen la imagen urbana del sector y que sirvan como elementos purificadores de la calidad del aire y por ende de la calidad de vida de sus pobladores.
- > La adaptación de usos de aquellos sitios que no se encuentran en compatibilidad con su entorno.
- > Habilitación de usos, de las áreas o infraestructuras existentes que se encuentran en desuso, en estado de deterioro o son áreas baldías, de manera que se posibilite el equilibrio entre equipamientos y servicios por ubicación y cobertura a cumplir, según lo que se establece en normativas MINVAH.
- > Mejora de la calidad de vida de los pobladores, a través de programas y proyectos de mantenimiento y rehabilitación a las viviendas en estado de deterioro, así como el reasentamiento involuntario de aquellas que lo ameritan ya sea por su ubicación en zonas de riesgo o por su estado de conservación deplorable.
- > La inserción del sistema de drenaje sanitario y pluvial, lo que consecuentemente da pautas a la sanidad ambiental del sector.
- > Mejoras al sistema de red vial existente, al igual que a la cobertura de los servicios de infraestructuras técnicas en el sector.
- > La formación de una organización comunal, que vele por las necesidades de los habitantes del sector en pro de la mejora de la calidad de vida.





RECOMENDACIONES

Después de haber concluido la investigación, se presentan las siguientes recomendaciones:

- Dar seguimiento a este trabajo, a través de la profundización en las soluciones a la problemática diagnosticada, para llegar a desarrollar etapas superiores del proyecto.
- Poner en conocimiento de entidades y actores interesados, la propuesta de reordenamiento ambiental desarrollada, para consensuar la misma.
- Que el presente trabajo constituya un referente, como caso de estudio, para acometer investigaciones relacionadas con la temática abordada, en territorios con características similares.
- Divulgar los resultados alcanzados a través de su presentación en eventos y publicaciones.
- Que se realice un estudio de viabilidad económica preliminar, para determinar los posibles costos, en pos de lograr una mayor objetividad en la valoración integral de las propuestas realizadas.





BIBLIOGRAFÍA

Libros, revistas y folletos consultados.

- Agustí Pérez-Foguet (Ed.): Asentamientos humanos e infraestructuras de servicios urbanos. Tecnología para el Desarrollo Humano y acceso a los servicios básicos. Ingeniería Aplicada a la Cooperación para el Desarrollo, Volumen 8. Primera edición Marzo 2005.
- Benjamín Rosales, folleto del curso. Evaluación de impacto ambiental, Programa de Estudios Ambientales Urbanos y Territoriales (PEAUT) universidad nacional de Ingeniería (UNI), 2009.
- Bradford, David: Ecología y medio ambiente en la costa caribe de Nicaragua. Descripción y manejo de ecosistemas tropicales. 1ª edición. Nicaragua. 2002.
- Capel Horacio. 1975. La Definición de lo Urbano. Reproducido de: Estudios Geográficos, nº 138-139 (número especial de "Homenaje al Profesor Manuel de Terán"), p 265-301.
- CAPRE: Comité Coordinador Regional de Instituciones de Agua Potable y Saneamiento de Centroamérica, Panamá y República Dominicana: Normas Técnicas de Control de Calidad de Productos en materia de agua potable y saneamiento. Leído 2013
- Constitución de la República de Nicaragua, Capítulo III, Derechos Sociales, Arto. 64. Aprobada el 21 de Enero de 1948. Publicada en La Gaceta No. 16, de 22 de enero de 1948.
- Coyula, Mario, et, al: ¿Quiénes hacen ciudad? Ambiente urbano. Participación popular: Cuba, Puerto Rico, República Dominicana, Ediciones SIAP, Cuenca, Ecuador, 1997.
- Daly Herman. Prefacio de la I Jornada Construcción y Desarrollo Sostenible. 1997.
- Dávila, Julio D., 1998, —El estado del medio ambiente en las ciudades latinoamericanasII, Estudios demográficos y urbanos, Vol. 13, No. 1, enero-abril, pp. 49-78
- Decretos Ejecutivo No. 78-2002. Normas, Pautas y Criterios para el Ordenamiento Territorial.
- Decreto No.107-2001, Normas jurídicas de Nicaragua.
- Ferro: Ordenamiento de asentamientos rurales concentrados. (ARC) San Enrique. El Sapo. Tesis doctoral. 2007.
- Gaceta: Ley 217, General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales. Asamblea Nacional de la República de Nicaragua. La Gaceta Diario Oficial No.105. 6 de Junio del 2006.





- Gaceta No. 174 13/09/2002. Capítulo IV, sección primera, pág. 9.
- Gómez Ortega, Graciela: Instrumental para la evaluación de los componentes del medio construido que influyen en la calidad de vida en asentamientos rurales concentrados (ACR) de Santiago de Cuba. Tesis doctoral. Universidad de Oriente – ISPJAE. Santiago de Cuba. 2005.
- González Couret Dania. Medio ambiente construido y desarrollo sustentable. ISPJAE. Facultad de Arquitectura. Junio, 2000.
- Hernández Hidalgo Heimdall Verónica: Instrumental metodológico para la valoración ambiental del medio construido en asentamientos rurales del municipio de Masaya, Nicaragua. Tesis doctoral. Universidad Nacional de Ingeniería – Managua, Nicaragua 2008.
- José Antonio Milán Pérez: Manual de estudios ambientales para la planificación y los proyectos de desarrollo, 2004.
- Ley de Urbanismo. Arto 40. Cap III: De los límites Urbanos. Documento en elaboración presentado a la AN. Mayo 2007.
- Ley de vivienda digna de la república de Nicaragua, el cual ha sido firmado por el suscrito en uso de las facultades que me otorga el Arto. 140, inciso 1 de la Constitución Política de la República.
- Manifiesto por la vida. Por una ética para la sustentabilidad, en Revista Iberoamericana de la Educación, no. 40, DIE, enero-abril 2006.
- Mendoza Francisco. Metodología para la formulación de proyectos de regulación ambiental. Documento en edición, borrador de la Tesis. 2008.
- MTI: Ministerio de Transporte e Infraestructura. Normas de Dimensionamiento Urbano: NTON II 013-04.
- Nora Clichevsky: Pobreza y acceso al suelo urbano. Algunas interrogantes sobre las políticas de regularización en América Latina. Serie Medio Ambiente y Desarrollo. División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos. Naciones Unidas CEPAL. Santiago de Chile, diciembre 2003.
- OMS: Organización Mundial de la Salud: Guías y estándares para la Calidad del agua potable.
- Pares Barberena. folleto de curso. Legislación ambiental de Nicaragua, Programa de Estudios Ambientales Urbanos y Territoriales (PEAUT) universidad nacional de Ingeniería (UNI), 2011.





- Parés Barberena, María Isabel. —Estrategia municipal para la intervención integral de asentamientos humanos espontáneos de Managua, NicaraguaII, Proyecto —Pobreza urbana: estrategia orientada a la acción para los gobiernos e instituciones municipales en América Latina y el CaribeII, 2006
- Plan de respuesta municipal con enfoque de gestión del riesgo municipio de Nandaime, departamento de Granada. (SE-SINAPRED). Enero 2009.
- Propuesta de Plan de desarrollo de la Ciudad de Nandaime, elaborado en curso Urbanismo II, UNI-RUSB. Br. Flores Leticia, Br. Castro Ana, Br. Olivares Ricardo, Br. Cruz Ramiro. Tutora: Arq. Auxiliadora Reyes. Managua, Nicaragua, 2012.
- Resiliencia, capacidad de absorber impactos y a la vez de recuperar su equilibrio anterior. (Alberti, Solera y Tsetsi. 1994).

Entrevistas realizadas y Conferencias.

- Agenda 21, 1992. Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Río de Janeiro. Brasil.
<http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/spanish/agenda21sptoc.htm>
- Clases conferencias de la asignatura de urbanismo y Ciudad y territorio. Tutor: Arq. María Auxiliadora Reyes. 2012.
- Clases conferencias de la asignatura de Arquitectura y medio ambiente. Tutor: Arq. Javier Páres. 2010.
- Entrevista realizada al alcalde de Nandaime el día 06 de agosto de 2013.
- Entrevista realizada al responsable de Medio Ambiente de la Ciudad de Nandaime el día 06 de agosto de 2013.
- Entrevista realizada a Celina Talavera: Directora del Colegio Diocesano Monseñor Francisco Ulloa y Larios. Datos facilitados en Agosto 2013
- Entrevista realizada al director del área de Catastro de Nandaime: Lic. Yazmina Orozco. Julio 2013.
- Entrevista realizada al director del área de Servicios municipales de Nandaime: Lic. Antenor Rojas. Julio 2013.





- ONU. Medio ambiente y desarrollo sostenible. Conferencias de la ONU sobre temas ambientales. http://www.cinu.org.mx/temas/des_sost.htm

Páginas web consultadas:

- CNUAH. Centro de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos. <http://www.cinu.org.mx>. 2006.
- Instituto Nacional de Información de Desarrollo: Censo de 2005: En <http://www.inide.gob.ni/censos2005/VolPoblacion/Volumen%20Poblacion%2014/Vol.1%20Poblacion-Caracteristicas%20Generales.pdf>. Leído en 2010.
- MERCER – Encuesta de calidad de vida internacional 2012. En <http://latam.mercer.com/press-releases/encuesta-calidad-de-vida-mercer-2012#Americas>. Leído en 2013.
- <http://www.elnuevodiario.com.ni/nacionales/76654>
- <http://www.ineter.gob.ni/geofisica/vol.managua/La%20Prensa20040514Tiscapa.html>
- <http://www.laprensa.com.ni/2010/02/22/opinion/17051>
- Video de presentación de instalaciones del Matadero San Martín. En <http://www.sanmartin.com.ni/public/index.php?url=nuestraplanta> Página oficial del Matadero San Martín. Visto en 2012.
- Página web: http://es.wikipedia.org/wiki/Servicios_sociales. Leído en 2013.
- Sitio Web; Wikipedia, definición de Marco legal de referencia.
- Sitio Web; Wikipedia, definición de ordenamiento territorial.





GLOSARIO

A

Abiótico: Caracterizado por la ausencia de vida, estos son el aire, el agua, el sol y el suelo, entre otros.

Actores: Persona que interviene activa o pasivamente en los procesos o de gestión para su propio desarrollo o que asisten al proceso. Abarca los habitantes, los usuarios (habitantes o no de un ámbito), los representantes de organismos públicos o privados, los asesores o interventores en el ámbito, los representantes de los grupos de poder, los empresarios, los sindicatos y en general todas las personas que vean afectada su calidad de vida y que influyen o reciben los efectos de uso y conservación de los recursos del ámbito en estudio, así como los que tienen como función apoyar el desarrollo del hombre en dicho ámbito.

Ambiente: Es todo aquello forma parte del entorno, incluyendo las ciudades que son el resultado de la sociedad humana, igualmente la interacción que se desarrolla en ella; la afectación directa a esta es el reflejo de los componentes del ambiente en su degradación o conservación, donde es ahí que se toman medidas de mitigación y mejore la calidad de vida.

Asentamiento: Lugar donde se establece una persona o una comunidad. El término asentamiento también puede referirse al proceso inicial en la colonización de tierras, o las comunidades que resultan.

En el contexto de un territorio ocupado, un asentamiento es una presencia civil permanente protegida por militares. Los asentamientos pueden ser categorizados de diversas maneras, ya sea por su tamaño, su tipo de actividad productiva o su condición.

B

Biótico: Relativo a la vida y a los organismos. Los factores bióticos constituyen la base de las influencias del medio ambiente que emanan de las actividades de los seres.

Hace referencia a lo característico de los seres vivos o que está vinculado a ellos. También es aquello perteneciente o relativo a la biota (el conjunto de la flora y la fauna de una determinada región).





C

Calidad: Totalidad de las características de una entidad, que le confiere la actitud para satisfacer las necesidades establecidas o implícitas.

Calidad visual: La calidad visual es equivalente al valor estético del paisaje o lo que es igual a la belleza de este, tiene una estrecha relación con los componentes del paisaje y sus características visuales básicas. Forma, color, textura, línea, dimensión, escala, y configuración espacial. En la medida que aumentan las características visuales en los componentes del paisaje como la vegetación, morfología, agua, fondo escénico, rareza, actuaciones humanas u otros, mayor será la calidad visual del paisaje. Tiene un carácter subjetivo y se percibe de manera distinta en dependencia del observador.

CEPAL: Comisión Económica para América Latina y el Caribe, es una de las cinco comisiones regionales de las Naciones Unidas, con sede en Santiago de Chile, establecida el 25 de febrero de 1948, por Consejo Económico y Social.

Comunidad: Grupo integrado de especies que habitan en determinada zona, caracterizado por las interrelaciones que estos organismos tienen entre sí y con su entorno.

Contaminación: Existencia en el ambiente de contaminantes o agentes tóxicos o infecciosos que entorpecen o perjudican la vida, la salud y el bienestar del hombre, la fauna y la flora; que degradan la calidad del ambiente y en general, el equilibrio ecológico y los bienes particulares y públicos.

Contaminante: Toda materia, elemento, compuesto, sustancia, derivado químico o biológico, energía, radiación, vibración, ruido o una combinación de ellos en cualquiera de sus estados físicos que, al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier otro elemento del ambiente, altere o modifique su composición natural y degrade su calidad, poniendo en riesgo la salud de las personas y la preservación y conservación del ambiente.

Conciencia ambiental: Convicción de una persona, organización, grupo o una sociedad entera, de que los recursos naturales deben protegerse y usarse racionalmente en beneficio del presente y el futuro de la





humanidad. Está fundada en eco-valores que determinan una conducta o un comportamiento ecológico positivo.

Confort: Aquello que produce bienestar y comodidades. Cualquier sensación agradable o desagradable que sienta el ser humano le impide concentrarse en lo que tiene que hacer. La mejor sensación global durante la actividad es la de no sentir nada, indiferencia frente al ambiente. Esa situación es el confort. Al fin y al cabo, para realizar una actividad el ser humano debe ignorar el ambiente, debe tener confort.

D

Déficit: Es la falta o escasez de algo que se juzga necesario. Puede tratarse de distintos tipos de bienes, como el dinero, la comida o cualquier otra cosa. Por lo tanto, existen distintos tipos de déficit.

Derecho de vía: Franja de terreno adquirida por reservación, dedicación, prescripción o expropiación con el fin de ser ocupada por una calle, senda, acueducto, alcantarillado sanitario y otros servicios o instalaciones públicas.

Desechos: Cualquier material líquido, sólido o gaseoso o radiactivo que es descargado, emitido, depositado, enterrado o diluido en volúmenes tales que puedan tarde o temprano, producir alteraciones en el ambiente.

Drenaje: Remoción de agua superficial o freática del terreno a través de drenaje, nivelación u otros medios incluyendo control de desagües para minimizar la erosión y sedimentación durante y después de la construcción, conservación del suministro de agua, y prevención o disminución de inundaciones.

E

Educación ambiental: Proceso permanente de formación ciudadana, formal e informal para la toma de conciencia y el desarrollo de valores, conceptos y actitudes frente a la protección y el uso sostenible de los recursos naturales y el medio ambiente. (Arto. 5, Ley 217) “ Es un proceso integral, sistemático y permanente de información, formación y capacitación formal, no formal e informal, basado en el respeto a todas las formas de vida, por el que las personas, individual y colectivamente, toman conciencia y se





responsabilizan del ambiente y sus recursos, mediante la adquisición de conocimientos, aptitudes, actitudes, valores y motivaciones que le facilitan comprender las complejas interrelaciones de los aspectos ecológicos, económicos, sociales, políticos, culturales, éticos y estéticos que intervienen en el medio ambiente, así como participar y movilizarse en función de resolver y prevenir sus problemas presentes y futuros, dentro de un proceso de desarrollo sostenible, orientados hacia la convivencia en armonía y equilibrio con la naturaleza, para beneficio de las generaciones actuales y por venir ”.

H

Hábitat: Zona o parte de un ecosistema que reúne las condiciones de vida que una determinada especie necesita para sobrevivir.

Hidrología: Estudio del agua freática y el agua superficial, y los cambios que se realizan durante el ciclo hidrológico.

I

Infraestructura: Calle, cañerías de agua, alcantarillado y otras instalaciones públicas necesarias para el funcionamiento de una comunidad.

Inundación: Rebosamiento o desborde temporal de agua en un terreno que normalmente no tiene agua superficial.

Inserción: Introducción o inclusión de una cosa en otra.

INVUR: Instituto de la Vivienda Urbana y Rural. Regula lo relativo a vivienda y uso del suelo con fines habitacionales en el ámbito urbano y rural en todo lo concerniente a planeación y fijación de normas técnicas en materia habitacional y con jurisdicción nacional, sin perjuicio de las competencias de los gobiernos locales; se establece como la autoridad de aplicación de la “Ley para el fomento de la construcción de vivienda y de acceso a la vivienda de interés social” y su reglamento y demás normativas técnicas.





L

Lineamientos: Es el conjunto de directrices propuestas en pro del mejoramiento de la calidad ambiental, que enmarcan el sistema de actuación individual o de grupo en relación al medio ambiente y los recursos naturales. Se formulan incluyendo los instrumentos generales cuando lo amerita.

M

Matriz síntesis: La misma corresponderá a la representación gráfica de la evaluación de cada una de las sub-variables representada a partir de los Histogramas, la misma dará una evaluación cuali-cuantitativa de la calidad de vida, expresándose en forma de semáforo ambiental el resultado para cada sub-variable, variable, factores y por tanto dará también la evaluación de la calidad de vida general en el asentamiento.

Microclima: Clima de un área reducida como por ejemplo una comunidad urbana.

MINVAH: Ministerio de la vivienda y asentamientos humanos. Actualmente sus funciones son realizadas por INVUR.

Mitigación: Medidas tomadas con el fin de eliminar o reducir los daños que resultan de actividades de desarrollo urbano como la construcción en zonas húmedas, terrenos pantanosos o el relleno reglamentario del lecho de creciente. Se realiza restituyendo el recurso dañado o por medio de una indemnización.

P

Planificación: Uso de los conocimientos científicos y técnicos para presentar opciones para la toma de decisiones. Proceso para considerar y alcanzar consenso en una variedad de opciones.

Progresividad: Concepto aplicado a las viviendas o el asentamiento y que posibilita el crecimiento de estos por etapas, en función de recursos o necesidades.

R

Reciclaje: Reincorporar elementos de uso de un ecosistema, al ciclo de vida de éste u otro ecosistema.





T

Topografía: Características físicas de un área incluyendo elevaciones relativas y ubicación de elementos naturales y artificiales.

U

Uso incompatible: Uso que no coincide con usos en áreas adyacentes y que provoca conflictos u otros impactos negativos.

V

Vivienda digna: Límite inferior al que se pueden reducir las características de la vivienda sin sacrificar su eficacia como satisfactorio de las necesidades básicas, no suntuarias, habitacionales de sus ocupantes.



**Anexo No. 1. Tabla de parámetros evaluativos y escalas de valores, para completar histogramas****FACTOR 1. ASENTAMIENTO: Variable 1.1. Funcional ambiental**

Organización funcional del asentamiento	Adecuación al contexto natural, topografía. Áreas verdes.	Orientación	Riesgos ante eventos naturales y externos	Relación con las fuentes de empleo	Aceptación del asentamiento	Eval.
El asentamiento presenta organización de todas sus partes: existen viviendas con sus parcelas, servicios e infraestructuras y se interconectan de una forma limpia, atendiendo a distancias, recorridos y accesibilidad. Están ubicados en una topografía cuya morfología y límites físicos posibilitan el crecimiento de dichos componentes.	Está insertado en el medio natural sin transformaciones, apreciándose un alto grado de conservación de los elementos vegetales, recursos hídricos, elementos rocosos y la topografía.	Más de un 90 % de las viviendas y los servicios sociales, están ubicados de forma que los rangos de orientación posibilitan una adecuada ventilación, iluminación y aprovechamiento solar	Las características geomorfológicas son estables a derrumbes, deslizamientos e inundaciones, no ofreciendo peligro para la vida humana y los componentes del asentamiento. Las construcciones presentan un estado técnico satisfactorio, siendo lo suficientemente sólidas para resistir el impacto de fuertes vientos y huracanes, comportándose favorablemente frente a sismos de mediana intensidad. No existe la peligrosidad de incendios, derrame de productos químicos, explosiones o cualquier otro riesgo procedentes de zonas de almacenamiento, industrias o instalaciones militares	Existen fuentes de empleo en el asentamiento o muy próximas a este garantizándose el trabajo seguro y estable sin exigencias de transportación, hasta 2 Km.	Es aceptado por más de un 90% de la población.	5
El asentamiento presenta organización de todas sus partes: viviendas con sus parcelas, servicios e infraestructuras, pero las relaciones no son limpias, por distancias, recorridos y accesibilidad. Pueden crecer, aunque con ciertas limitaciones aun no significativas.	Está insertado en el medio natural con respeto, pero se han realizado algunas transformaciones a los elementos vegetales, recursos hídricos, elementos rocosos y la topografía. Aparecen aislados signos de deterioro, que aún no afectan a gran escala las condiciones naturales del	De un 70 a un 90 % de las viviendas y los servicios están bien orientados posibilitando una adecuada ventilación, iluminación y aprovechamiento solar.	Existen riesgos leves de derrumbes, deslizamientos e inundaciones, sin que estos afecten la vida humana y los componentes del asentamiento. Las construcciones presentan un estado técnico bueno, siendo levemente vulnerables frente al impacto de fuertes vientos, huracanes y a sismos de mediana intensidad. Existe leve peligrosidad de incendios, derrame de productos químicos, explosiones o cualquier otro riesgo de este tipo, porque las zonas de donde proceden presentan condiciones óptimas de seguridad.	Existen fuentes de empleo en las proximidades del asentamiento, aunque no es imprescindible la transportación, las distancias comienzan a sobrepasar los 2km.	Es aceptado por el 70 al 90 % de la población.	4





Organización funcional del asentamiento	mismo. Adecuación al contexto natural, topografía. Áreas verdes.	Orientación	Riesgos ante eventos naturales y externos	Relación con las fuentes de empleo	Aceptación del asentamiento	Eval
El asentamiento no cuenta con todas sus partes, faltan viviendas, hay carencia de algunos de los servicios básicos y la organización funcional se afecta por trazados irregulares, distancias, recorridos y accesibilidad inadecuados, está estructurado y organizado con limitaciones al incorporar nuevas parcelas, infraestructuras y servicios.	Está insertado al sitio provocando transformaciones a los elementos vegetales, recursos hídricos, elementos rocosos y la topografía. El deterioro de los elementos del medio se hace evidente.	De un 50 a un 69 % de las viviendas y los servicios están bien orientados posibilitando una adecuada ventilación, iluminación y aprovechamiento solar.	Existen riesgos eventuales de derrumbes, deslizamientos e inundaciones, que pueden representar peligro para la vida humana. El estado técnico de las construcciones es regular, haciéndose vulnerables frente al impacto de fuertes vientos, huracanes y sismos de mediana intensidad, con afectaciones a los componentes del asentamiento. Este estará regularmente expuesto a la peligrosidad de incendios, derrame de productos químicos, explosiones o cualquier otro riesgo de este tipo.	Existen fuentes de empleo lejanas al asentamiento, haciéndose indispensable la transportación, que aunque existente, suele ser un tanto insegura e inestable.	Es aceptado por el 50 al 69 % de la población.	3
El asentamiento no cuenta con todas sus partes, hay carencia de los servicios básicos o se encuentran a grandes distancias, la organización funcional se afecta por trazados irregulares y disposiciones no lógicas de las parcelas, la progresividad no es posible dada restricción en las áreas o por la presencia de límites físicos, como ríos, pistas, líneas ferroviarias, cultivos permanentes, morfología, entre otros.	En el asentamiento existe un total deterioro de los elementos del medio. Ha sido insertado de forma totalmente arbitraria, dañándose considerablemente las condiciones naturales del sitio.	Menos de un 50 % de las viviendas y los servicios están bien orientados posibilitando una adecuada ventilación, iluminación y aprovechamiento solar.	Existen riesgos considerables de derrumbes, deslizamientos e inundaciones, con evidente peligro para la vida humana. El estado técnico de las construcciones es malo haciéndose altamente vulnerables al impacto de fuertes vientos, huracanes y sismos de mediana intensidad. Con afectaciones a los componentes del asentamiento. Este estará totalmente expuesto a la peligrosidad de incendios, derrames de productos químicos, explosiones, o cualquier otro riesgo de este tipo, la zona es totalmente insegura.	Existen fuentes de empleo lejanas al asentamiento y la transportación no esta garantizada.	Es aceptado por menos del 50 % de la población.	2





3	3	2	4	3	2	
---	---	---	---	---	---	--

FACTOR 1. ASENTAMIENTO: Variable 1.2. Sanidad ambiental

Aire	Suelo	Agua	Contaminación electromagnética	infestación por vectores	E
Aire limpio, sano, transparente y carente de gases tóxicos. Libre de humo, polvo, olores y otras sustancias en forma reiterativas. Ambiente carente de ruidos que superen los 30 dB.	Está libre de elementos que propicien contaminación como pueden ser basuras, malezas y aguas estancas. Hay receptáculos apropiados que ocupan menos de un 0,25% del área. La manipulación no da oportunidad para la contaminación ni estacionamiento excesivo de los residuos, idealmente hay uso y reciclaje de basura.	Los cuerpos de aguas existentes en el asentamiento no presentan Contaminación siendo aptas para el consumo humano, animal y cultivos. No constituyen fuente de vectores y resultan agradables al paisaje. Sin partículas en suspensión, sin olores ni sabores extraños. No requiere de tratamiento para restituir sus características organolépticas.	No existen trazados de líneas de alto voltaje eléctrico, que ocasionen contaminación por campos magnéticos y eléctricos en las viviendas y demás espacios del asentamiento. Libre de influencia de contaminación electromagnética directa.	No hay presencia de vectores. Hay control periódico, físico, químico y biológico. ²	5
Aire limpio, sano, con eventual presencia olores y de gases tóxicos, en carga moderada, pero con fácil difusión y dispersión por buena ventilación de aire sano, de tal modo de no causar daño. Ambiente con presencia de ruidos desagradables ocasionales que no superan los 60 dB.	Existen algunos elementos que afectan el ambiente como pueden ser basuras, malezas y aguas estancas. Hay receptáculos buenos, aunque por manipulación u otras causas ocurren eventualmente dispersión de basuras. Los receptáculos y las dispersiones no cubren más del 0,5% de la superficie	Los cuerpos de aguas existentes en el asentamiento, pueden constituir una posible fuente de contaminación por presencia de algunas impurezas, siendo su calidad todavía apta para el consumo humano, animal y cultivos. Constituyen posible fuente de vectores y aun resultan agradables al paisaje. Agua potable que los tratamientos pueden haber modificado ligeramente el sabor, no requiere de ningún tratamiento domiciliario, ni filtrado ni cocción	En las proximidades pasan líneas eléctricas de alto voltaje, pero se respetan las distancias mínimas establecidas de 1.5 km., por lo que el riesgo relativo de afectación nociva por campos magnéticos es mínimo. Hasta 2 horas de TV a más de 3 ms de distancia, y/o uso eventual distante de equipo de sonido de potencia intermedia, uso eventual de juegos de video computadoras, teléfono celular y hornos microondas.	Los vectores se presentan y desarrollan eventualmente, sin embargo no constituyen daño para el ser humano Hay control con relativa eficiencia.	4





Aire con presencia dañina de gases tóxicos o irritantes, polvo, humo, olores repulsivos y partículas en suspensión, en sectores del asentamiento. Ambiente con presencia de ruidos fuertes, irritantes y desagradables de más de 70 dB, los cuales son breves pero se presentan frecuentemente.	Existirá la presencia de elementos como basuras, malezas y aguas estancas, ocasionando afectaciones, que pudieran ser molestas por olores indeseables.	Los cuerpos de aguas existentes en el asentamiento, presentan signos de contaminación, por presencia de impurezas, color y olor, que no posibilitan el consumo humano, siendo posible su uso en animales y cultivos. Constituyen fuente de vectores y de contaminación al paisaje. Prácticamente potable, requiere de filtrado y/o hervido doméstico, o bien es potable.	En las proximidades pasan líneas eléctricas de alto voltaje, estando a menos de las distancias establecidas, sin exceder la distancia mínima de 1Km. El riesgo relativo de afectación nociva por campos magnéticos se va haciendo mayor y puede existir la peligrosidad en caso de averías. Hasta 3 horas de TV a más de 3 ms de distancia, y/o uso eventual distante de equipo de sonido de potencia intermedia, uso eventual de juegos de video computadoras, teléfono celular y hornos microondas.	Los vectores se presentan frecuentemente pero producen daños poco significativos. El control carece de periodicidad o de efectividad.	3
Aire con presencia permanente de gases tóxicos, partículas contaminantes e irritantes, olores repulsivos en todo el asentamiento. Ambiente con presencia de ruidos muy fuertes e irritantes que superan los 80 dB, los cuales se repiten continuamente.	Existirá la presencia de elementos como pueden ser basuras, malezas, aguas estancas, ocasionando afectaciones severas a la sanidad del sitio y por tanto a la salud humana.	Los cuerpos de agua existentes en el asentamiento presentan contaminación por presencia de impurezas, color, olor, e incluso sustancias químicas, que no posibilitan su uso para ningún tipo de consumo. Constituyen fuente de vectores y de contaminación al paisaje. No potable ni tratada. Falta de disponibilidad por varios días.	Existen trazados de líneas de alto voltaje eléctricas en zonas del asentamiento, lo que se considera de elevado riesgo, pudiendo causar los campos magnéticos afectación nociva de a la salud humana, por aparición de enfermedades asociadas a las radiaciones. Existe además la peligrosidad en caso de caídas. Hasta 4 horas de TV a más de 3 ms de distancia, o más de 2 horas a menos de 2 ms de distancia y/o uso eventual distante de equipo de sonido de potencia intermedia, uso eventual de juegos de video computadoras, teléfono celular y hornos microondas.	Los vectores se presentan frecuentemente, con riesgo de daño al ser humano y a los componentes del asentamiento. El control que se aplica es precario.	2
3	3	2	5	3	



**FACTOR 1. ASENTAMIENTO: Variable 1.3 Estética ambiental**

Calidad visual de los elementos antropogénicos	Calidad visual de los elementos naturales	Sentido de propiedad y pertenencia del paisaje	Eval.
Los elementos creados por el ser humano presentan un alto valor estético y belleza formal, que producen una elevada satisfacción al apreciarse las imágenes que ofrecen dichos elementos.	Los elementos naturales existentes: vegetación, suelo, cuerpos de agua y rocosos, etc., no presentan ningún tipo de degradación, produciendo una elevada satisfacción y motivación por la apreciación de sus valores estéticos.	El individuo se siente identificado con las imágenes naturales y el medio en general, con su variabilidad y sus valores estéticos. La visibilidad e inter visibilidad del sitio posibilita la observación de elementos dinámicos y con valores. Se logra el sentido de pertenencia del paisaje.	5
Los elementos creados por el ser humano presentan un alto valor estético y belleza formal, aunque comienzan a aparecer signos leves de deterioro que aún no dañan las imágenes que ofrecen los mismos.	Los elementos naturales existentes: vegetación, suelos, cuerpos de agua, rocosos, etc., presentan un leve grado de degradación, que aún no interfiere considerablemente en la satisfacción y motivación que siente el individuo al apreciarlos.	El individuo aunque se siente identificado con las imágenes naturales y el medio en general, hay algunas excepciones que pueden formar parte de la variabilidad y sus valores estéticos. La visibilidad e inter visibilidad se presenta sin la observación de elementos indeseables. Se ve ligeramente afectado el sentido de pertenencia del paisaje.	4
Los elementos creados por el ser humano presentan cierto deterioro y se puede apreciar monotonía de formas y por lo tanto las imágenes que se ofrecen se hacen desagradables a la vista.	Los elementos naturales existentes presentan signos notables de degradación: suelos erosionados, vegetación deteriorada, cuerpos de agua contaminados y otros efectos indeseables, produciendo cierta indiferencia al observador.	El individuo disfruta eventualmente de las imágenes naturales y del medio en general, por la existencia frecuente de falta de identificación. Existen elementos que afectan la visibilidad e inter visibilidad del sitio. Se afecta el sentido de pertenencia del paisaje.	3
Los elementos creados por el ser humano carecen totalmente de valores estéticos, de manera que producen rechazo del observador, presentando un alto grado de deterioro.	Los elementos naturales están totalmente deteriorados, con tendencia a la desertificación y contaminación. Hay un elevado rechazo al ambiente.	El individuo no se siente identificado con las imágenes naturales y el medio en general. La visibilidad e inter visibilidad también están afectadas. No hay sentido de pertenencia del paisaje	2
3	2	3	



**FACTOR 2. SERVICIOS SOCIALES E INFRAESTRUCTURAS TÉCNICAS: Variable 2.1. Servicios sociales**

Comercio y Gastronomía	Salud	Educación	Cultura y recreación	Eval.
El asentamiento cuenta con tienda mixta, carnicería y panadería, también cuenta con una cafetería, u otros servicios gastronómicos. El estado técnico de estas instalaciones es bueno.	Existe centro de salud, según escala del territorio puede ser hasta policlínica. Existe además servicio de farmacia y de óptica. El estado técnico de estas instalaciones es bueno	Existencia de escuela primaria y secundaria para toda la población en edad escolar en buen estado técnico y con condiciones óptimas de enseñanza. La instalación y el equipamiento tienen buen estado técnico	Se dispone en el asentamiento de instalaciones que garantizan una efectiva participación de la comunidad en actividades culturales, deportivas y de recreación, garantizando la participación de toda la comunidad. Hay disponibilidad de al menos un parque o área de juegos en buen estado técnico y de canchas o áreas para el desarrollo del deporte, también en buen estado técnico	5
El asentamiento cuenta con una tienda mixta, carnicería y punto de venta de pan. Las instalaciones presentan ligeros signos de deterioro técnico que no afecta la prestación del servicio, pudiendo ser reparadas con recursos locales. El servicio de cafetería y cualquier otro de tipo gastronómico se encuentran a distancias que no sobrepasan 1 Km	Existe centro de salud según escala del territorio puede ser hasta policlínica. Existe además servicio de farmacia y óptica. Las instalaciones presentan signos leves de deterioro por falta de mantenimiento que aún no dificulta a gran escala la prestación del servicio, pudiendo ser reparadas con recursos locales.	Existe escuela primaria y secundaria para toda la población en edad escolar y aunque aparecen signos leves de deterioro en las instalaciones por falta de mantenimiento, las mismas pueden ser reparadas con recursos locales. El equipamiento aunque completo, suele presentar problemas.	Se dispone en el asentamiento de instalaciones que garantizan una efectiva participación de la comunidad en actividades culturales, deportivas y de recreación, pudiendo existir cierta afectación por no cubrir las capacidades del asentamiento, o por presentar algún grado de deterioro. Hay disponibilidad de al menos un parque o área de juegos y de canchas o áreas para el desarrollo del deporte, aunque presentan signos leves de afectaciones técnicas, con posibilidad de reparación con recursos locales	4
El asentamiento no posee tienda mixta, carnicería y punto de venta de pan, encontrándose a distancias que no sobrepasan 1 Km. El servicio de cafetería y cualquier otro servicio gastronómico está hasta 2 Km. de distancia.	El Centro de e salud está ubicado en un asentamiento próximo teniéndose que caminar hasta 1 Km. Los servicios de óptica están también distantes.	Existe escuela primaria y secundaria fuera del asentamiento, teniendo que caminar hasta 1km. Se cuenta con el equipamiento requerido.	Las instalaciones existentes no garantizan una plena satisfacción de las actividades culturales, deportivas y recreativas, manifestándose evidentes grados de deterioro que afectan el desarrollo de dichas actividades, no estando cubiertas las capacidades según población del asentamiento. No hay disponibilidad de un parque o área de juegos y de canchas o áreas para el desarrollo de deportes.	3





El asentamiento no posee tienda mixta, carnicería, ni punto de venta de pan, así como ningún otro establecimiento que brinde servicio gastronómico, la ubicación de los más cercanos sobrepasarán los 2 Km. de distancia.	El centro de salud, está en un asentamiento vecino teniéndose que caminar hasta 2 Km. No hay servicios de óptica en esa distancia.	Existe una escuela primaria fuera del asentamiento, teniendo que caminar hasta 2 Km. Los Centros educativos para los restantes niveles de enseñanza están distantes. Existe carencia del equipamiento básico.	No se garantizan las actividades de cultura, deporte y recreación en el asentamiento por la inexistencia de instalaciones para el desarrollo de las mismas.	2
4	3	4	2	

FACTOR 2. SERVICIOS SOCIALES E INFRAESTRUCTURAS TÉCNICAS: Variable 2.2. Infraestructuras técnicas

Red vial	Red hidráulica	Red eléctrica	Evacuación y tratamiento de residuales	Tratamiento de residuales sólidos	Red telefónica e inalámbricas	E
El acceso es por carretera, su tramo interno es por vías principales de no menos de 6 ms. de sección completa, compuesta por cunetas, así como por vías secundarias de 3 a 5 ms. de ancho. Todas pavimentadas y en buen estado.	Se garantiza el servicio de agua a cada una de las viviendas y servicios del asentamiento a través de acueducto rural, con la disponibilidad de agua tratada diariamente. Las redes se encuentran en buen estado. Disponible en cantidad adecuada para uso directo 240 litro / personas / día Suministro ininterrumpido de agua	Existe posibilidad de obtención de energía eléctrica para todo el asentamiento a partir del Sistema Eléctrico Nacional (SEN), con generación ininterrumpida.	Los residuales del asentamiento son tratados por sistemas efectivos según la capacidad del asentamiento: Las redes presentan buen estado técnico. Conducido por ductos apropiados y eficientes. No hay riesgos de efectos hidrofecales por olores, contagio, contaminación, putrefacción. Hay tratamiento previo y aprovechamiento de materia orgánica y nitrogenada como fertilizantes	No hay dispersión de basuras en el ambiente. Hay receptáculos apropiados que ocupan menos de un 0,25% del área. La manipulación no da oportunidad para la contaminación ni estacionamiento excesivo de los residuos, idealmente hay uso y reciclaje de basura	Existe servicio telefónico el asentamiento, con posibilidad de uso durante todo el día. De igual forma el de redes inalámbricas	5





El acceso es por solución similar a la anteriormente descrita, pero con cierto grado de deterioro por falta de mantenimiento, que aún no dificulta a gran escala el movimiento vehicular y personal. Pueden ser reparadas con recursos locales.	<p>Se garantiza el servicio de agua hasta algunos puntos del asentamiento donde se puedan abastecer a través de algunas tomas, cercanas a la vivienda y los restantes servicios, con la disponibilidad de agua tratada diariamente. Las redes pueden presentar cierto deterioro, que puede ser resuelto con recursos locales.</p> <p>Disponible de forma permanente 180 litros / persona / día, con muy eventuales suspensiones de suministro que no afectan los requerimientos mínimos normales.</p>	Existe la posibilidad de obtención de energía eléctrica para todo el asentamiento a través de red central, mini hidroeléctrica, solar, biogás, y otras que garanticen un suministro estable, con solo algunas afectaciones.	Los residuales del asentamiento son tratados a través de sistemas efectivos según la capacidad del asentamiento no obstante su funcionamiento tendrá irregularidades por falta de mantenimiento, que puede ser solucionado con recursos locales.	Hay receptáculos buenos, aunque por manipulación u otras causas ocurren eventualmente dispersión de basuras. Los receptáculos y las dispersiones no cubren más del 0,5% de la superficie.	Existe servicio telefónico en la mayor parte del asentamiento. No existe conexión de redes inalámbricas.	4
El acceso es por carretera o por terraplén, internamente cuenta con vías principales y secundarias que no están bien definidas y además no pavimentadas.	Su cantidad es insuficiente 120 litros / persona / día, la disponibilidad es afectada por suspensiones de más de 72 horas y hasta un 5 % del tiempo	Existe la posibilidad de obtención de energía eléctrica por mini hidroeléctricas o cualquier otra forma de obtención, que garanticen un suministro inestable, con afectaciones frecuentes.	Conducido por ductos apropiados con eventuales fallas, o pozos sépticos regularmente evacuados. No hay riesgos de contaminación ni efectos hidrofecales (contagio o putrefacciones) , sino leves y sin mayores afectaciones, en letrinas en buen estado de funcionamiento.	La disposición y manipulación de la basura es inapropiada, los receptáculos y los hábitos culturales permiten la dispersión y permanencia de basura hasta en un 2,5 % de la superficie.	Existe servicio telefónico no generalizado y con equipos públicos a distancias de posible usos ocasionales. Poca posibilidad de servicio de redes inalámbricas	3





El acceso al asentamiento es por un camino, internamente existe una vía principal de tierra con sección indefinida y sin continuidad y en lugar de vías secundarias existen caminos inaccesibles en tiempo de lluvias.	Su cantidad es insuficiente, la disponibilidad es afectada por suspensiones de más de 15 días horas y/o hasta un 5 % del tiempo.	No existe suministro de energía eléctrica al asentamiento, por no existir fuentes de generación o por no funcionamiento del existente.	Los residuales de aguas negras serán vertidos en letrinas sin las condiciones exigidas, bien por ubicación o por solución, las aguas grises y blancas serán tiradas libremente a espacios exteriores de la parcela.	La dispersión de la basura cubre más de un 10% de las superficies libres y/o no hay extracción de la basura. Hay carencia de incentivo para acciones individuales.	No existe servicio telefónico en los alrededores del asentamiento. No existe conexión de redes inalámbricas.	2
3	4	4	2	3	3	

FACTOR 2. SERVICIOS SOCIALES E INFRAESTRUCTURAS TÉCNICAS:**Variable 2.2. Funcional ambiental**

Superficie construida m ²	Progresividad de la vivienda	Confort	Protección Agentes externos	Condiciones higiénico sanitarias	Aceptación de la vivienda	E
La disponibilidad por ocupantes es más de 22 m ² considerando la construcción útil y excluyendo terrazas y espacios descubiertos, solo considerando los patios cubiertos en un 50% de la superficie. Además se podrá agregar un 90% un 60% y un 30% a la disponibilidad de esta categoría al tratarse	Las viviendas son progresivas si la disposición y organización de sus partes, así como la existencia de parcelas lo permiten. El crecimiento generalmente se realiza sin afectar el funcionamiento, estabilidad técnica y confort ambiental de las mismas	Cuando en más de un 90 % de las viviendas se presentan las siguientes condiciones: Espacios para dormitorios, comedor, sala, cocina y servicio sanitario, etc. con mobiliario para las diferentes funciones. Existe confort ambiental óptimo: térmico, de iluminación natural y acústica. Todos los espacios están dotados de los accesorios de iluminación artificial, con la	Hay absoluta protección contra inclemencias climáticas, plagas, animales y vandalismo.	Más de un 90 % de las viviendas están dotadas de aparatos sanitarios conectados a una red de agua y los residuales líquidos son enviados a un sistema dinámico de tratamiento local o centralizado.	Son aceptadas por más de un 90 % de la población atendiendo a sus condiciones formales, funcionales, técnicas y de confort ambiental ^{2,3} .	5





de uno, dos o tres ocupantes, es decir 41.8, 70.4 y 85.8 respectivamente.		calidad requerida para el tipo de función. ^{2,3}				
La disponibilidad por persona es de 15 a 22 m² de espacios interiores útiles, si la categoría correspondiente a funcionalismo es de 4 puntos o más, la categoría útil será pasada a la casilla inmediata superior.	Las viviendas son parcialmente progresivas, ya que la disposición y organización de sus partes, así como la existencia de parcelas lo permiten, pero en el proceso de transformación se afectan parcialmente algunos de los componentes de confort ambiental o funcional de las mismas.	Cuando en rango de 70 a 90 % de las viviendas se presentan las siguientes condiciones: Espacios para dormitorios, comedor, sala, cocina y servicio sanitario, con mobiliario para las diferentes funciones. Existe confort ambiental óptimo: térmico, de iluminación natural y acústica. Todos los espacios están dotados de los accesorios de iluminación artificial, con la calidad requerida para el tipo de función.	Hay protección contra inclemencias climáticas, plagas, animales y vandalismo, aunque se puede ver levemente afectada	Hasta un 70 % de viviendas están dotadas de aparatos sanitarios conectados a una red de agua y los residuales líquidos son enviados a un sistema dinámico de tratamiento local o centralizado. Se aprecian leves signos de deterioro de este sistema por falta de mantenimiento. El resto de las viviendas cuentan con letrinas higiénicas en correspondencia a s normas.	Son aceptadas por un 70 a un 90 % de la población, el resto manifiesta desacuerdo con sus condiciones formales, funcionales, técnicas y de confort ambiental.	4
La disponibilidad por ocupante considerando al igual que en los demás casos cualquiera de los individuos fluctúa entre de 10 15 mts², prefiriéndose siempre a las superficies útiles en la construcción.	La progresividad se ve afectada, ya que las viviendas posibilitan solo cierto crecimiento dada la organización y disposición de sus partes o por la escasa disponibilidad de área en la parcela y en el proceso de crecimiento se afectan los componentes de confort ambiental, funcional y la estabilidad técnica de las mismas.	Cuando del 50 al 69 % de las viviendas se presentan las siguientes condiciones: Espacios para dormitorios, comedor, sala, cocina y servicio sanitario, con mobiliario para las diferentes funciones. Existe confort ambiental óptimo: térmico, de iluminación natural y acústico. Todos los espacios están dotados de los accesorios de iluminación artificial, con la calidad requerida para el tipo de función.	Se ve afectada, la protección contra inclemencias climáticas, plagas, animales y vandalismo	Hasta un 60 % de las viviendas cuentan con servicios sanitarios las restantes viviendas cuentan con letrinas higiénicas en correspondencia a las normas.	Las viviendas son aceptadas por un 50 a un 69 % de la población, por no sentir confort en cuanto a las condiciones formales, funcionales, estéticas, técnicas y de confort ambiental.	3





La disponibilidad fluctúa entre 5 y 10 mts ² , considerando el 50 % de los patios cubiertos y excluyendo todos los lugares no cubiertos.	No es posible la progresividad de la vivienda por la organización y disposición de sus partes que no admiten ningún crecimiento, o si el dimensionamiento de la parcela o la inexistencia de esta hace que no esté dotada de área para crecer.	Cuando en menos del 50% de las viviendas se presentan las siguientes condiciones: Espacios para dormitorios, comedor, sala, cocina, servicio sanitario, con mobiliario para las diferentes funciones. Existe confort ambiental óptimo: térmico, de iluminación natural y acústica. Todos los espacios están dotados de los accesorios de iluminación artificial, con la calidad requerida para el tipo de función.	No hay protección contra agentes externos, las viviendas son fácilmente vulnerables a las inclemencias climáticas, plagas, animales y vandalismo.	Más de un 60% de las viviendas cuentan con letrinas, estando la casi totalidad de las mismas incumpliendo con lo establecido por las normas.	Las viviendas son aceptadas por menos de un 50% de la población, por no sentir confort en cuanto a las condiciones formales, funcionales, estéticas, técnicas y de confort ambiental.	2
2	3	2	2	2	2	

FACTOR 3: LA VIVIENDA. VARIABLE: 3.2 Constructiva

Soluciones técnicas constructivas. Calidad y durabilidad de los materiales empleados. Acabados	Estabilidad	Facilidad de mantenimiento y reparación con medios locales aceptación de los materiales empleados	E
En más de un 90 % de las viviendas las soluciones técnicas empleadas utilizan materiales cuya calidad posibilita un alto grado de confort, ofreciéndose soluciones duraderas y con muy buenos acabados en paredes, carpintería y cubierta, garantizando que las viviendas sean además saludables.	Más de un 90 % de las viviendas son estables o resistentes ante eventos ocasionales, como rachas de vientos, fuertes lluvias y sismos. ²	Los materiales de construcción empleados proceden de materias primas cuyas fuentes se encuentran en el territorio, lo que posibilita el mantenimiento y reparación de la vivienda con sistematicidad, a bajo costo y por la propia comunidad. Un 90 % de la población acepta plenamente los materiales empleados, porque responden a sus tradiciones y contribuyen a un confort ambiental y estético.	5





De un 70 a 90 % de las viviendas las soluciones técnicas empleadas utilizan materiales cuya calidad posibilita un alto grado de confort, ofreciéndose soluciones duraderas y con muy buenos acabados en paredes, carpintería y cubierta, garantizando que las viviendas sean además saludables.	Un 70 a 90% de las viviendas son estables o resistentes ante eventos ocasionales, como rachas de vientos, fuertes lluvias y sismos.	Los materiales de construcción proceden en un alto porcentaje de materias primas cuyas fuentes se encuentran en el territorio, el resto será procedente de otras zonas. Aunque el proceso se encarece un poco, no limita su mantenimiento y reparación con sistematicidad y por la propia comunidad. De un 70 a un 90% de la población acepta los materiales empleados, ya que aunque no siempre responden a sus tradiciones, contribuyen a un confort ambiental y estético.	4
De un 50 a un 69 % de las viviendas las soluciones técnicas empleadas utilizan materiales, cuya calidad posibilita un alto grado de confort, ofreciéndose soluciones duraderas y con muy buenos acabados en paredes, carpintería y cubierta, garantizando que las viviendas sean además saludables.	Un 50 a un 69 % de las viviendas son estables o resistentes ante eventos ocasionales, como rachas de vientos, fuertes lluvias y sismos.	Los materiales de construcción aunque son de fácil mantenimiento y reparación, en su mayoría no se encuentran disponibles en las cercanías del asentamiento, lo que impide una sistemática reparación y se acrecienta el deterioro. Un 50 a un 69 % de la población no tiene una plena aceptación de los materiales empleados, por no responder a sus tradiciones y dificultar un adecuado confort ambiental o estético.	3
En menos de un 50 % de las viviendas, las soluciones técnicas empleadas utilizan materiales, cuya calidad posibilita un alto grado de confort, ofreciéndose soluciones duraderas y con muy buenos acabados en paredes, carpintería y cubierta, garantizando que las viviendas sean además saludables.	Menos de un 50 % de las viviendas son estables o resistentes ante eventos ocasionales, como rachas de vientos, fuertes lluvias y sismos.	El mantenimiento y reparación se dificulta por la inexistencia total de materiales en las cercanías del asentamiento. La reparación es extremadamente difícil. Menos de un 50 % de la población acepta los materiales empleados por no responder a sus tradiciones y afectar el confort ambiental y estético.	2
2	3	3	

Valores arquitectónicos tradicionales, nacionales y locales	Calidad visual de la vivienda. Riqueza volumétrica e integración al sitio	Eval.
La arquitectura responde a la idiosincrasia de los habitantes del asentamiento, elementos como colores, materiales y tipologías se adecuan a las tradiciones del sitio y de los pobladores del asentamiento. Hay existencia de componentes con valor históricos y patrimoniales, así como un total respeto y protección de los mismos.	En más de un 90 % de las viviendas se aprecian diseños proporcionados volumétricamente, en respuesta a la simpleza de los materiales empleados y a las exigencias de las funciones de las mismas, con soluciones de cubiertas, carpintería y tratamientos de los restantes componentes, lográndose respuestas armónicas y diseños variados, insertándose al sitio con armonía y respeto a los componentes naturales locales, a partir de colores, alturas, materiales y volúmenes. ^{2,3}	5





<p>La arquitectura responde a la idiosincrasia de los habitantes del asentamiento y se adecuan a las tradiciones del mismo, existen algunos elementos aislados que entran en contradicción, como pueden ser colores y materiales.</p> <p>Hay existencia de componentes con valores históricos y patrimoniales y aunque existe respeto hacia estos, se aprecian signos de leve deterioro por falta de mantenimiento.</p>	<p>Entre un 70 a un 90 % de las viviendas se aprecian diseños proporcionados volumétricamente, en respuesta a la simpleza de los materiales empleados y a las exigencias de las funciones de las mismas, con soluciones de cubiertas, carpintería y tratamientos de los restantes componentes, lográndose respuestas armónicas y diseños variados, insertándose al sitio con armonía y respeto a los componentes naturales locales, a partir de colores, alturas, materiales y volúmenes.</p>	4
<p>La arquitectura responde a la idiosincrasia y las tradiciones de los habitantes del asentamiento, aunque colores, materiales y algunas tipologías entran en contradicción con los elementos tradicionales.</p> <p>Hay existencia de componentes con valores históricos, patrimoniales y arquitectónicos, en éstos el deterioro se hace evidente.</p>	<p>Entre un 50 a un 69 % de las viviendas se aprecian diseños proporcionados volumétricamente, en respuesta a la simpleza de los materiales empleados y a las exigencias de las funciones de las mismas, con soluciones de cubiertas, carpintería y tratamientos de los restantes componentes, lográndose respuestas armónicas y diseños variados, insertándose al sitio con armonía y respeto a los componentes naturales locales, a partir de colores, alturas, materiales y volúmenes.</p>	3
<p>La arquitectura no responde a la idiosincrasia de los habitantes del asentamiento, son usados colores, materiales y tipologías que no corresponden con los elementos tradicionales.</p> <p>Hay un total deterioro de los elementos con valores históricos, patrimoniales, y arquitectónicos, la falta de respeto a los mismos es evidente.</p>	<p>En menos de un 50 % de las viviendas se aprecian diseños proporcionados volumétricamente, en respuesta a la simpleza de los materiales empleados y a las exigencias de las funciones de las mismas, con soluciones de cubiertas, carpintería y tratamientos de los restantes componentes, lográndose respuestas armónicas y diseños variados, insertándose al sitio con armonía y respeto a los componentes naturales locales, a partir de colores, alturas, materiales y volúmenes.</p>	2
2	2	

Fuente: Tabla elaborada por Dr. Arq. Graciela Gómez Julio 2004





Anexo No. 2. Tabla de Factores, variables y sub variables. Valores de peso o importancia.

FACTORES	VARIABLES	SUBVARIABLES	IMPORTANCIA		
			Muy Imp.	Imp.	Menos Imp.
1. PATRON DEL ASENTAMIENTO	1.1 FUNCIONAL	1.1.1. Organización funcional del asentamiento y progresividad	3		
		1.1.2. Adecuación al contexto natural. Adaptación a la topografía. Áreas verdes.		2	
		1.1.3. Orientación		2	
		1.1.5. Riesgos ante eventos naturales y externos	3		
		1.1.7. Relación con las fuentes de empleo	3		
		1.1.8. Aceptación del asentamiento		2	
	1.2 SANIDAD AMBIENTAL	1.2.1. Contaminación del Aire	3		
		1.2.2. Contaminación del suelo		2	
		1.2.3. Contaminación del agua	3		
		1.2.4. Contaminación electromagnética		2	
		1.2.5. Infestación por vectores	3		
	1.3 ESTÉTICA	1.3.1. Calidad visual de los elementos antropogénicos		2	
		1.3.2. Calidad visual de los elementos naturales			1
		1.3.3. Sentido de propiedad y pertenencia de los elementos naturales			1
2. SERVICIOS SOCIALES E INFRAESTRUCTURA TECNICA	2.1 SERVICIOS	2.1.1. Comercio y Gastronomía		2	
		2.1.2. Salud	3		
		2.1.3. Educación	3		
		2.1.4. Cultura, deporte y Recreación	3		
	2.2 INFRAESTRUCTURA TÉCNICA	2.2.1. Infraestructura vial		2	
		2.2.2. Red hidráulica	3		
		2.2.3. Red eléctrica	3		
		2.2.4. Evacuación y tratamientos e residuales	3		
		2.2.5. Tratamientos de residuales sólidos		2	
		2.2.6. Red telefónica		2	
3. PATRÓN DE LAS VIVIENDAS	3.1 FUNCIONAL AMBIENTAL	3.1.1. Superficie construida útil en m ²	3		
		3.1.2. Progresividad de la vivienda	3		
		3.1.3. Confort		2	
		3.1.4. Protección contra agentes externos	3		
		3.1.5. Condición higiénico-sanitarias	3		
		3.1.6. Aceptación de la vivienda		2	
	3.2 CONSTRUCTIVA	3.2.1. Soluciones técnico-constructivas		2	
		3.2.3. Estabilidad Calidad y durabilidad de materiales empleados. Acabados	3		
		3.2.4. Facilidad de mantenimiento y reparación con Medios locales. Aceptación de los materiales empleados		2	
	3.3 ESTÉTICA VISUAL	3.3.1. Valores arquitectónicos tradicionales. Nacionales y locales		2	
		3.3.2. Calidad visual de la vivienda.			1

Fuente: Tabla elaborada por Dr. Arq. Graciela Gómez Julio 2004. Valores de ponderación son correspondientes a los resultados del análisis aplicado por los autores





Anexo No. 3. Tabla de tipologías de viviendas identificadas y su relación con el entorno. Fuente: Autores

SISTEMAS CONSTRUCTIVOS MAMPOSTERÍA DE BLOQUES Y CONCRETO ARMADO

Escalas		Ubicación Geográfica	Trama Urbana	Vivienda Edificación	Solución Constructiva	Materiales
Parámetros medioambientales						
Climáticos	Temperatura	27.4 °C	26.56 °C	26.78 °C	Paredes de mampostería confinada de bloques de 6" sin repello. Cubierta de zinc corrugado cal. 26 std.	Bloques de 6", caliche de mortero simple de arena, cemento y agua.
	Humedad	78%	77.50%	75%	Paredes de mampostería confinada de bloques de 6" sin repello. Cubierta de zinc corrugado cal. 26 std.	Zinc liso cal. 26 std.
	Radiación	Radiaciones sonoras mayores a los 80 db, en zonas cercanas a la carretera. En la extensión territorial de Nandaime existen diversas líneas de alta tensión que provocan niveles de radiación electromagnética elevadas.	Radiaciones de 50 decibeles emitidas por vehículos pequeños. En la trama urbana no existen lineas de alta tensión. A distancias menores de 500 mts.	Radiaciones de 30 decibeles producidas por el ruido de vehículos a baja velocidad. Cercano a la vivienda estudiada no existen líneas de alta tensión (a distancias menores de	Paredes de mampostería confinada de bloques de 6" sin repello. Particiones livianas de Plycem	Bloques de 6", caliche de mortero simple de arena, cemento y agua. Plycem con estructura de madera.
	Viento	La velocidad promedio del viento es de 3.8 m/seg	Por encontrarse en una zona poco poblada y con pocos obstáculos para la circulación del viento, la velocidad promedio del viento es de 4.1 m/seg. Incluso por encima de la velocidad media de la ciudad completa.	Según las mediciones reaizadas en el sitio la velocidad media en el interior de la vivienda es de 1.85 m/seg.	Ventanas de madera y vidrio de una batiente. Ladrillos decorativos con aberduras que permiten e paso de aire.	Bloques decorativos de concreto, vidrio y madera en ventanas.
	Lluvias	Se identifican dos épocas de régimen climático, una seca conocida como verano (que abarca noviembre a abril) y una lluviosa denominada invierno (de mayo a octubre). En el periodo seco se acumula el 10.0 % del total anual, equivalente a 175.0 mm. En tanto en la estación lluviosa, se logra acumular el 90.0 % de la precipitación media anual y que equivale a 1585.0 mm.	Tanto en la ciudad como en la trama urbana, las precipitaciones son las mismas.	Tanto en la ciudad, como en la trama urbana y en la vivienda, la precipitación obedece al mismo orden.	Para combatir las inclemencias de la lluvia, la vivienda emplea láminas de zinc liso cal. 26 st, sobre estructura de perlines de acero.	Zinc liso cal. 26 std, estructura metálica de 2" x 4".
	Orientación	La ciudad de Nandaime presenta un eje principal orientado de Este a Oeste. Entre otras cosas, esta orientación, permite a la ciudad, minimizar los riesgos que pudiera provocar el cementerio (ubicado al Oeste)	En el sector donde se ubica la vivienda, la orientación predominante de calles es en el eje Este-Oeste, permitiendo un mejor aprovechamiento de la luz solar, sin caer en el asoleamiento innecesario. De igual modo permite una mejor ventilación natural.	El eje longitudinal de la vivienda se ubica en dirección Norte-Sur, con la fachada principal de cara al Norte. Esto permite un aprovechamiento de la luz solar. El patio se ubica al Sur y recibe luz solar al menos en 9 meses del año.	-	-
Hidrológicos	Aguas superficiales	Como ciudad, Nandaime no cuenta con fuentes hidrológicas superficiales, sin embargo a nivel municipal, posee el lago de Nicaragua al Este de la misma.	En la trama urbana del sector estudiado no existen fuentes hidrológicas superficiales.	No existen fuentes hidrilógicas superficiales en el interior del lote de la vivienda ni en los sectores aledaños.	-	-





	Aguas subterráneas	El acuífero de Nandaime forma parte de la Cuenca de los Grandes Lagos conocida como Cuenca 69, la que a su vez se divide en tres sectores con rasgos diferenciales, siendo Las subcuencas de los ríos de la vertiente oeste donde se encuentra el acuífero, tiene una extensión de 507 Km2, desde su parte más alta, ubicada en la divisoria de las aguas que drenan al Pacífico y al Lago Cocibolca. Esta compartido entre los departamentos de Rivas, Granada Masaya y Carazo, lo que le confiere un carácter interdepartamental.	El sector de estudio, al igual que la ciudad completa, se encuentra situado sobre la cuenca de los grandes lagos o cuanca 69.	Para disminuir la contaminación hacia las fuentes hidrológicas del sector (mismas fuentes de la ciudad), el gobierno municipal ha implementado en el sector el sistema de fosa séptica y pozo de absorción para el tratamiento de las aguas grises y negras. El período de limpieza de estos elementos es de 2 años.	Fosas de concreto armado, paredes de fosas de bloque o ladrillo cuarterón.	Bloques de 6", ladrillo ciarterón, cemento, acero para refuerzos, tierra natural.
	Red de drenaje	En su extensión territorial, la ciudad de Nandaime no cuenta con una red de drenaje Sanitario. La mayoría de las viviendas utilizan el sistema de letrinas para resolver esta problemática. En cuanto al drenaje pluvial, las calles cuentan con cunetas, pero la ciudad completa carece de un sistema de control de aguas pluviales, lo que provoca puntos de acumulación de agua pluvial no deseada.	Al formar parte de la ciudad, el sector de estudio no cuenta con una red de drenaje sanitario, sin embargo, por tratarse de un sector relativamente nuevo, el gobierno implementó el sistema de fosa séptica y pozo de absorción, como parte de una iniciativa medioambiental que surgió al momento de la planificación. En cuanto al drenaje pluvial, no existe una red de recolección o direccionamiento de las aguas pluviales, de hecho el sector no cuenta todavía con calles pavimentadas o adoquinadas, por lo que no existen cunetas.	A como se ha planteado en los acápites anteriores, la vivienda cuenta con un sistema de fosa séptica y pozo de absorción para el manejo de las aguas grises y negras. Esto permite una menor contaminación de las aguas subterráneas existentes (cuenca 69).	Fosa séptica y pozo de infiltración. Para drenaje pluvial no existen elementos que nos hagan pensar que existe una planificación de las aguas pluviales. No hay canales, bajantes, cajas o algo para direccionar aguas.	Bloques de 6", ladrillo ciarterón, cemento, acero para refuerzos, tierra natural.
	Permeabilidad	Nandaime cuenta con gran cantidad de terrenos baldíos, áreas verdes, sectores despoblados con gran cantidad de terreno sin construir.	Por tratarse de un sector recientemente urbanizado, en el sector existen gran cantidad de lotes baldíos. Esto facilita la permeabilidad del suelo, favoreciendo al equilibrio hidrológico del sector.	La vivienda estudiada posee un factor ocupacional de suelo (de su área de lote) de 80% aproximadamente, lo que significa que el área de infiltración es de 20% del lote total.	Área sin construir, plantación de vegetación y grama para estabilizar el suelo.	Grama natural
Geomorfológicos	Litología	En la ciudad de Nandaime se encuentran varios tipos de suelo, pero el tipo de suelo predominante es del orden de los vertisoles, que son suelos arcillosos, con bajo nivel de infiltración, pero altos niveles de humedad en la época lluviosa. Son suelos con niveles de fertilidad de alta a baja.	En el sector estudiado, y según estudios realizados al momento de la planificación, se encuentran suelos arcillosos, de bajo nivel de absorción.	Al igual que en el sector, la vivienda se sitúa sobre suelos arcillosos con bajo nivel de absorción.	Zapatas aisladas de diemnsiones 0.80 x 0.80 m. Mejoramiento de suelos.	Concreto armado, acero de refuerzo, acero de estribos, mallas electrosoldadas.
	Estructura	Uno de los tipos de suelos que se han estudiados es el denominado Vertisoles que se encuentra en la ciudad de Nandaime. Estos suelos se originaron a partir de sedimentos aluviales y coluviales. Son suelos muy arcillosos con colores que varían de negro a gris oscuro, los cuales durante la estación seca se contraen y presentan grietas anchas y profundas y en la estación lluviosa se expanden. Tienen formación de micro relieve en la superficie, van de muy profundos a moderadamente profundos, el drenaje interno es de imperfecto a pobremente drenado, la fertilidad del suelo es de alta a baja.	El suelo del sector estudiado posee las mismas características que los suelos del resto de la ciudad.	El suelo es el mismo para la vivienda.	-	-
	Pendientes	La ciudad de Nandaime presenta una topografía irregular que	El sector de estudio posee una pendiente	La vivienda estudiada, se encuentra en las zonas de pendientes	-	





		sube de Sur a Norte a lo largo de toda su extensión. Los rangos de pendientes predominantes son los menores del 2% (70% de la superficie de la ciudad) lo cual resulta en constante inundaciones a lo largo del invierno. En aproximadamente el 20% del territorio predominan la pendientes entre 2% a 5%, consideradas las zonas con las pendientes ideales, pues garantizan el flujo de las aguas pluviales y apenas el 10% del territorio posee pendientes mayores que 5% y menores que 12%	mayoritariamente regular. En su mayoría posee áreas con pendientes ideales para el establecimiento humano y el correcto drenaje de aguas pluviales. Sin embargo también posee áreas en donde la pendiente es menor que 2%, presentando posibles inundaciones.	ideales, rangos de 2% a 5%.		
	Procesos tectónicos	Según los estudios realizados por INETER, la ciudad de Nandaime no presenta fallas geológicas. Los procesos tectónicos, están relacionados a la actividad del volcán Mombacho y no a fallas en su extensión.	A nivel del sector, no se encuentran indicios de fallas tectónicas como cárcavas de gran profundidad o similares. Al igual que a nivel de ciudad, en el sector no se encuentran fallas geológicas.	No existen procesos tectónicos en la vivienda.	-	-
Biológicos	Vegetación natural	La vegetación es caducifolia, además de sabanas herbáceas y matorrales, las que se desarrollan en climas secos desde el punto de vista de las formas arbóreas y su distribución, Nandaime se encuentra clasificada dentro de la región ecológica I del país. En esta Zona es muy común encontrar arboles como acacia, eucalipto, genizaro, árboles frutales con el fin de generar frescura en las viviendas entre otros.	En el sector estudiado no existe una planificación de la vegetación. El micropaisaje del sector carece de árboles. Solamente existe matorrales y árboles de poco tamaño.	En la vivienda no existe ningún tipo de arborización. Solo existe grama en la vivienda.	-	-
	Repoblaciones	No ha habido repoblaciones, la población se asentó desde hace mucho tiempo y ha permanecido en el sitio desde su llegada.	No ha habido repoblaciones, la población se asentó desde hace mucho tiempo y ha permanecido en el sitio desde su llegada.	No ha habido repoblaciones, la población se asentó desde hace mucho tiempo y ha permanecido en el sitio desde su llegada.	-	-
	Cultivos	Por tratarse de zona urbana, no existen cultivos en la ciudad.	En el área estudiada no existen cultivos.	No se cultiva en la vivienda.	-	-
Medio Ambientales	Paisaje	Nandaime cuenta con valores paisajísticos de varios tipos. Entre sus más grandes valores paisajísticos está la vista directa hacia el volcán Mombacho. Posee además edificios de estilo colonial que dan un toque único a la trama urbana.	El área de estudio posee vistas impresionantes hacia el volcán Mombacho. El paisaje del sector, por encontrarse poco poblado, favorece a la calidad de vida.	Poca visión del paisaje urbano por ser una vivienda con altos muros perimetrales.	-	-
	Capacidad	Nandaime, hasta la fecha, no posee problemáticas por incapacidad de sus componentes. El suelo no es una problemática, posee terrenos baldíos, que de ser aprovechados, pudieran evitar el crecimiento desmedido.	En el área de estudio no existe problemática por incapacidad de los suelos o de cualquiera de los componentes medioambientales.	No aplica	-	-
Cultura	Cultura	La ciudad de Nandaime posee una riqueza cultural invaluable. Su valor histórico y natural-paisajístico la convierten en un potencial destino turístico.	Por tratarse de un sector recientemente urbanizado, no se puede hablar de un valor cultural histórico. El sector estudiado, hasta la fecha, carece de valores culturales. La población asentada sigue vinculada a la cultura desarrollada en el casco urbano original de la ciudad.	Cultura vinculada a las raíces de la ciudad y su casco urbano original.	-	-





	Costumbres	Entre las costumbres de la ciudad de nandaime, podríamos mencionar el hecho de poseer animales que son de crianza rural en el casco urbano. No es raro encontrar baqueros montados en caballos, vacas o bueyes en el casco urbano de la ciudad.	El sector estudiado se encuentra poco poblado, por lo que se hace complicado hablar de costumbres establecidas. Costumbres como poseer animales de crianza rural en la zona urbana, es algo que predomina.	No se observan costumbres peculiares en la vivienda y sus habitantes propietarios.	-	-
--	------------	---	--	--	---	---

SISTEMAS CONSTRUCTIVOS TRADRICIONALES: ADOBE Y TAQUEZAL

Escalas		Ubicación Geográfica	Trama Urbana	Vivienda Edificación	Solución Constructiva	Materiales
Parámetros medioambientales						
Climáticos	Temperatura	Geográficamente está localizada en las coordenadas 11°45'35.25"N de latitud norte y 86° 2'59.75"D de longitud oeste. La población se encuentra asentada en una zona urbanizada (intervenida). Se encuentra dentro de la Clasificación de Sabana Tropical. con temperatura promedio de 26.4 °C.	En el Sector de estudio se crea lo que se llama como Micro climas, esto depende de la vegetación y otros factores. En el área de estudio se detectaron temperaturas oscilantes entre los 25.5º c y los 32ºc esta última principalmente en su proximidad a la Carretera Panamericana, por la poca vegetación, además de las áreas baldías.	A pesar de que las viviendas no poseen esas alturas coloniales características de las Casas de la Ciudad de Granada, sus alturas tampoco son las típicas de los materiales modernos, se podría decir moderada entre los 3 y 3.5 metros de altura, en su parte más alta, este factor ayuda a la climatización en el interior de la vivienda, además el material de la que está hecha actúa de cierta forma natural como un aislante térmico, conservando humedad dentro de las paredes y haciendo el ambiente más agradable y fresco, en lo que respecta a temperaturas. El uso de la teja en lugar del tradicional zinc u otros materiales que reflejten el calor, también ayuda a mantener una temperatura un poco más baja en el interior de la Vivienda.	Algunos de los habitantes de este tipo de Viviendas, han sustituido la teja por el techo de materiales modernos como el zinc, ya sea para liberar carga de la estructura, por que las tejas estaban en mal estado, para venderlas o simplemente porque querían `modernizar` su vivienda, esto le quita efecto de climatización a las viviendas convirtiéndolas en más calurosas. Además existe un porcentaje del total de este tipo de unidades habitacionales que a pesar de ser construidas con adobe tiene una altura relativamente baja, en comparación a las alturas tradicionales de estas viviendas, por lo que algun@s de las personas usuarios de ellas como medida de mitigación a las temperaturas, han hecho una estructura de apoyo para levantar el techo (esto es en el caso de las viviendas que ya no conservan su techo de teja) y han dejado espacios en la parte superior de la pared para liberar al aire caliente.	Se pueden utilizar perlines de 2*6 pulgadas o de 2*4 pulgadas.
	Humedad	Según la posición geográfica en el área estudiada se registra una humedad relativa media de 78 %. Los valores mínimos, ocurren en marzo y abril, con valores de 70.6 y 69.6 %.Se observa que los valores máximos mensuales se registran en septiembre y octubre; con el 85 %, en ambos meses. Además cabe resaltar la condición de esta área sobre el acuífero de Nandaime.	El área acordonada al igual que toda la Ciudad está sobre lo que se conoce como el Acuífero de Nandaime. En el área existe una cárcava, la cual mantiene humedad al ambiente, además debido a la falta de alcantarillado pluvial en toda la Ciudad la Humedad en el ambiente se mantiene, por aguas estancadas.	Esta humedad puede afectar de forma trágica las Viviendas de adobe debido a que este es muy vulnerable a la humedad, causándole serias patologías por humedad capilar ascendente o descendente, por filtración, entre otras causando la hinchazón en la estructura y por ultimo un derrumbe de la Vivienda.	Una de las múltiples formas que los habitantes han hecho para proteger su morada es el zócalo de mortero de concreto, además de los aleros largos, algunos han cometido la gran equivocación de sellar las paredes con mortero de concreto, lo que provocará que la materia el adobe se pulverice y llegue a desplomarse de igual manera, ya que esta debe mantener la humedad adecuada para que la argamasa siga amarran la estructura.	A partir de argamasa de cal como repello, también se puede utilizar el mortero de concreto para el zócalo
	Radiación	Si bien la Ciudad de Nandaime se encuentra en lo que decimos las faldas del Volcán Mombacho. Esta está fuera de peligro con respecto al radio de influencia por radiación de este. Y con respecto a Plantas eléctricas, la Sub estación eléctrica se encuentra al Sur de la Ciudad, afecta a una parte pequeña de ella, en el mismo Sector Sur de esta.	En el Sector Nor-este de la Ciudad de Nandaime no se encuentran factores naturales ni artificiales que produzcan radiación y se encuentren o alcancen la Zona acordonada, ya que la Sub estación eléctrica se encuentra muy alejada en el Sur de la Ciudad y las antenas de teléfono están fuera de esta área y su entorno.	Como se menciona en los cuadros anteriores ya que la trama Urbana acordonada, no está afectada por ningún tipo e Radiación, las Viviendas no tiene ninguna afectación.	De igual manera al no existir una afectación, no existe una solución a tal afectación.	





Viento	<p>La velocidad media anual del viento es de 3.8 m/seg.</p> <p>La frecuencia media anual de la dirección del viento es del este. En el periodo lluvioso, se observa que además de los vientos del este, ocurren del suroeste en los meses de mayo y junio. En el periodo de septiembre a octubre se registran las mínimas frecuencias porcentuales con dirección este.</p>	<p>Durante las visitas realizadas al sitio se pudo observar que hay lugares con gran incidencia de los Vientos, como es el caso donde se está emplazando el Nuevo Residencial Santa Rosa, esto debido a que el área está muy al descubierto por la falta de árboles u otros elementos rompe vientos, inclusive por la falta de densidad habitacional, ya que las viviendas están muy separadas unas de otras y esto hace que la edificación reciba el golpe directo de las cargas del viento. Sin embargo existe la otra área, la cual está cubierta de vegetación y el caso de las edificaciones son todo lo contrario, ya que se encuentran muy juntas unas de otras, por lo que presentan menor incidencia en los golpes del viento.</p>	<p>Las edificaciones que están expuestas a las afectaciones producidas por los vientos, son precisamente esas que se encuentran aisladas.</p>	<p>Como se mencionó anteriormente en el caso de las viviendas que se encuentran aisladas una de otras y se exponen a los golpes del viento, la solución más práctica es la de arborizar la zona, para que estas sirvan como una barrera rompe vientos, porque además estos vientos ocasionan otras afectaciones como es el levantamiento del polvo, que entra a las viviendas y causan patologías por suciedad.</p>	<p>Para asegurar que la estructura del techo no sea afectada por la fuerza de los vientos es necesario fijar las tejas a partir de alambre dulce, y en el caso de los techos modificados por zinc, es recomendable fijar las láminas con pernos o clavos de 2 pulg.</p>
Lluvias	<p>En dicha zona y los alrededores, se identifican dos épocas de régimen climático, una seca conocida como verano (que abarca noviembre a abril) y una lluviosa denominada invierno (de mayo a octubre). En el periodo seco se acumula el 10.0 % del total anual, equivalente a 175.0 mm. En tanto en la estación lluviosa, se logra acumular el 90.0 % de la precipitación media anual y que equivale a 1585.0 mm.</p>	<p>En la Zona de estudio, al igual que en todo el Casco Urbano de Nandaime, según las visitas realizadas y lo relatados por pobladores de la Zona, en invierno las lluvias no son tan frecuentes, sin embargo cuando estás aparecen causan estragos. Cabe mencionar que la lluvia en Nandaime es considerada una lluvia ácida por su proximidad al Volcán Mombacho.</p>	<p>Estas edificaciones son vulnerables a la exposición de lluvias, debido al material, ya que son muy absorbentes a la humedad, lo que causa afectaciones serias a la estructura, en el caso del adobe, ya que la estructura es monolítica y está compuesta únicamente de barro y argamasa para el amarre al absorber o estar expuesta demasiado a la humedad, hará que ésta se ensanche y posteriormente se desplome, en el caso del taquezal es algo parecido, sin embargo es probable que el tiempo de deterioro sea más largo por su estructura de madera o de caña de bambú, sin embargo al podrirse esta, la cual funciona como amarre de los otros materiales, la estructura queda suelta, lo que provocará igualmente el desplome.</p>	<p>Las lluvias pueden causar patologías por humedad capilar descendente y ascendente, por lo que es primordial evitar el mayor contacto de estas aguas con la estructura, por lo que la mayoría de los habitantes conociendo esto, han optado por aleros largos y por el uso de zócalos, algunos inclusive han ampliado las viviendas construyendo al frente ambientes cerrados con materiales modernos, manteniendo la estructura de adobe de la vivienda en el interior de esta, sin necesidad de exponerla a las aguas.</p>	<p>El uso de laminas de zinc, en el caso de los techos y para la construcción de espacios exteriores lo mejor es el uso de los materiales modernos como lo es el concreto y el acero, también se puede hacer uso del vidrio.</p>
Orientación	<p>El Casco Urbano de Nandaime se encuentra en el Sector Norcentral del Municipio a una distancia de 67 km de la Ciudad Capital Managua</p>	<p>La Zona de estudio se encuentra localizada en el Casco Urbano del Municipio de Nandaime, Departamento de Granada. Su acceso se da por vía de la Carretera Panamericana. Geográficamente está localizada en las coordenadas 11°45'35.25"N de latitud norte y 86° 2'59.75"D de longitud oeste. La población se encuentra asentada en una zona urbanizada (intervenida). en el Sector Nor-este de la Ciudad de Nandaime.</p>	<p>La mayor parte de las viviendas de adobe y taquezal, se encuentran en la parte más antigua de la Zona acordonada, la cual está hacia el oeste y Sur de esta Zona. La mayoría de estas Viviendas poseen una sólo fachada, la cual se orienta ya sea al Sur, Norte, este u oeste. El sol en estas estructuras facilita la desprendimiento del repello a base de mortero de cal, además que descolora la fachada.</p>	<p>Si se sabe que el mayor soleamiento en las viviendas se producen en la tarde en dirección del oeste y el Sur, debido a los 10º de inclinación del Sol en este sentido, la solución más práctica es el uso de la vegetación, para disminuir la incidencia de este, además del aleros largos o porches techados.</p>	<p>El uso de láminas de zinc, en el caso de los techos y para la construcción de espacios exteriores lo mejor es el uso de los materiales modernos como lo es el concreto y el acero, también se puede hacer uso del vidrio.</p>





Hidrológicos	Aguas superficiales	En Nandaime el Casco Urbano de Nandaime no existen aguas Superficiales, sin embargo, si se trata del Municipio, existen una diversidad de rios provenientes de la Subcuenta de Ocho mogo y en el Este de este limita con el Gran Lago de Nicaragua.	Toda la trama Urbana de Nandaime incluyendo la zona de estudio, no tiene ningún río en su proximidad inmediata.	Considerando una fuente de aguas superficiales una cárcava que se encuentra dentro de la Zona de estudio, se puede concluir representa un factor de vulnerabilidad para estas edificaciones, debido a que es una fuente de humedad.	Para las viviendas de esta tipología que se encuentran en cercanías a esta cárcava, lo recomendable es la construcción de un muro protector, que sirva como aislante de la Humedad para la estructura de la Vivienda, además el uso de la vegetación es de utilidad, ya que esta absorberá gran parte de la humedad, bloqueando el paso a la estructura.	Parte realizar estas intervenciones se puede hacer uso de bloques de 8 pulg. E inclusive de piedra cantera, además de mortero de concreto y sin lugar a dudas los refuerzos de acero.
	Aguas subterráneas	Todo el Municipio de Nandaime al igual que Rivas y parte del Departamento de Carazo, se encuentra sobre la Cuenca 69, conocida como la Sub cuenca de los Grandes lagos, está a su vez se sub divide en Subcuentas. La Sub cueca Ocho mogo es la que abarca todo el Municipio de Nandaime.	Como se ha explicado anteriormente el área de estudio se encuentra sobre la Sub Cuenca Ocho mogo, sin embargo no tiene mucha incidencia en lo que sería el Casco Urbano de Nandaime.	Ya que la Zona se encuentra sobre la Subcuenta Ochomogo, esto indica que la Zona tiende a preservar mucho en humedad, lo que no es lo más idóneo en viviendas a base de barro ó madera, ya que hace que estas pierdan su resistencia mecánica.	Ya que las viviendas están construidas no es algo que se pueda evitar, sin embargo lo que se puede hacer es disminuir un poco la filtración de las aguas subterráneas hacia el exterior, una forma de hacerlo es a través de la vegetación. Además cabe resaltar que es importante que las cimentaciones sean a base de piedra, también es importante colocar el piso dentro del interior de la vivienda ya que ayuda a bloquear la humedad proveniente del Sub suelo.	Para hacer realidad el acabado de los pisos se necesita del cemento, acero, arena, grava, agua y si se va a dar acabado también los ladrillos.
	Red de drenaje	Se puede decir que a gran escala el drenaje natural del Municipio de Nandaime desemboca en el Gran lago ya que su morfología desciende Norte a sur, en dirección al Lago Cocibolca, esto en su mayor parte se debe a su ubicación geográfica en las cercanías al Volcán Mombacho	En la Ciudad de Nandaime no existe una red de drenaje, ni sanitario, ni pluvial, además la Ciudad tiene una gran parte de su territorio áreas inundables.	Ya que no existe ningún tipo de red de drenaje en la Ciudad y esta es Propensa a inundaciones, sobre todo el área acordonada tiene un gran porcentaje de áreas con gran vulnerabilidad a la inundación, las viviendas de esta tipología y todas las demás edificaciones están en peligro. En el caso de esta tipología, a base de barro, la permeabilidad de la zona es muy importante y la humedad un factor de grandes patologías a la estructura.	Debido a que la Ciudad en su mayoría está adoquinada y remover la infraestructura vial y volverla a colocar es una acción imposible, la mitad de la Zona de estudio se encuentra en condiciones óptimas, para la implementación de la primera red de drenaje para la Ciudad, ya que además ésta satisficiera las necesidades del Sector de ampliación de esta. Además es necesario la planificación de un área de infiltración para evitar el escurrimiento de la aguas y evitar el daño a las edificaciones existentes.	Primeramente hay que definir qué tipo de área de infiltración se necesita, ya sea esta de uso o no, como puede ser un parque al igual que una cancha de futbol, para cada proyecto se definirán los materiales a utilizar.
	Permeabilidad	La mayor área del Municipio de Nandaime no es muy permeable ya que son áreas rurales. Con respecto al casco Urbano de Nandaime está en un 90% permeabilizado, sin zonas planificadas para infiltración, este es uno de los factores por vulnerabilidad a inundaciones.	La zona acordonada, está muy equilibrada con respecto a las Zonas permeables, ya que casi la mitad de esta, se encuentra sin revestimiento, lo que provee a la Zona un área de infiltración, sin embargo ya que el crecimiento que se está generando no está siendo planificado, podría ocurrir lo mismo que en casi toda la Ciudad.	En las áreas de la Zona de estudio que se encuentran totalmente permeabilizadas, estas son poco recomendables para el futuro de las viviendas de adobe y taquezal, ya que al no existir una zona de infiltración las aguas se acumulan en la superficie, conservando la humedad permanentemente, haciendo que las estructuras acumulen agua por capilaridad ascendente hasta perder toda su fuerza y posteriormente se desplomen.	En el caso de las Zonas completamente permeables es necesario brindar elementos de protección a las estructuras, tales como los mencionados anteriormente, como zócalos, el acabado de los pisos, dirigir el desagüe del interior de la casa a través de una tubería de pvc, al exterior. Y en el caso de las viviendas que se encuentran en las zonas no permeables, es justo dirigirse a los dirigentes de la Ciudad y exigirles la planificación de zonas de infiltración, las cuales pueden ser parte de los equipamientos de recreación del Sector, como parques y canchas de Futbol y Baseball.	Para estas acciones se necesitará del concreto, el acero, el mortero de cal y mortero de cemento, tubos para agua de pvc, entre otros, definidos previamente según los proyectos a ejecutar.
Geomorfológicos	Litología	El área de estudio está situada en las proximidades de las estructuras geológicas más sobresalientes de Nicaragua. Ocupa parte de la Depresión Nicaragua, cerca de su falla oriental principal. Sus bordes están representados por estructuras levantadas, en parte falladas e inclinadas hacia el valle. La estructura geológica más antigua es el anticlinal de Rivas, de edad Cretacico Tardio - Terciaria. Esta estructura es un remanente de un relieve geológico más antiguo, anterior a la creación de la depresión Nicaragüense. Una segunda estructura levantada es la cordillera volcánica cuaternaria joven, formada por el volcán Mombacho y la Isla Zapatera, y	El área del Casco Urbano de Nandaime (siempre en inclusión de la Zona de análisis) se caracteriza por una planicie costanera que se encuentra en un relieve bajo, está formada en su mayoría por deposiciones de materiales lacustre y aluviales y en la superficie se encuentran materiales piro clásticos del cuaternario volcánico.	Esto representa un ventaja para las viviendas con respecto a la conservación de humedad por las aguas subterráneas ya que esta capa formada por materiales piroclásticos actuan como una barrera a la filtración de estas aguas, sin embargo al mismo tiempo sucede lo mismo para las aguas superficiales, impidiendo el paso de estas hacia la profundidad del suelo.	La solución se presenta en lo mencionado anteriormente del uso de la vegetación, la previa planificación el el desarrollo y ampliación de la Ciudad, el uso de barreras para la humedad como los acabados de pisos.	Para estas acciones se necesitará del concreto, el acero, el mortero de cal y mortero de cemento, tubos para agua de pvc, entre otros, definidos previamente según los proyectos a ejecutar.





		<p>perteneciente a la prolongación sur de la cordillera de los Marabios.</p> <p>Esta línea de volcanes, combinada con flujos de lavas, origino la formación de una barrera natural en el área estudiada.</p> <p>Una tercera estructura que bordea el área es la elevada Meseta de los Pueblos se extiende al este – noroeste hasta el valle de Nandaime, se levanta casi horizontalmente, sepultando al anticlinal de Rivas.</p>				
Estructura	En el Casco Urbano de Nandaime se identifica una trama urbana reticulada, partiendo de dos ejes Centrales interceptándose en lo que es el Parque Central de dicha Ciudad, sin embargo a medida que la trama se aleja del Centro se va distorsionando y empieza a quebrar las líneas ortogonales que regían la estructura de la Ciudad.	En el caso de la zona de análisis se puede observar en la imagen del plano de vialidad al inicio del documento que el el mismo sector Sur de la Zona aún se mantiene la estructura original de la Ciudad, sin embargo los lugares de expansión de la Ciudad, que están situados al norte y este de esta, están distorsionando la trama, agregándole curvatura, esto debido a que no existe una planificación de este crecimiento acelerado.	Al igual que la trama Urbana en el Sector Sur de la Zona estudiada existe una lotificación organizada, sin embargo en la otra parte de la Zona aún no se identifica una lotificación ya que las viviendas surgen de formas espontáneas y aisladas unas de otras, sin tener un sentido o estructura de crecimiento planeada.	En este caso la mejor opción es la participación ciudadana para reclamar su derecho a la previa organización del lugar donde viven, es decir exigir la planificación de estos nuevos asentamientos humanos.		
Recursos						
Pendientes	Las pendientes del Municipio de Nandaime a gran escala es descendente, en dirección norte a Sur con pendiente mayores al 15% en el Sector Norte generalmente. La ciudad de Nandaime presenta una topografía irregular que sube de Sur a Norte a lo largo de toda su extensión. Los rangos de pendientes predominantes son los menores del 2% (70% de la superficie de la ciudad) lo cual resulta en constante inundaciones a lo largo del invierno. En aproximadamente el 20% del territorio predominan la pendientes entre 2% a 5%, consideradas las zonas con las pendientes ideales, pues garantizan el flujo de las aguas pluviales y apenas el 10% del territorio posee pendientes mayores que 5% y menores que 12%	Como se puede observar en la imagen de riesgos al inicio del documento la topografía de la Zona estudiada, abarca pendientes de 0-2%, 2-5%, 5-12%, sin embargo la mayor parte se encuentra en los primeros dos rangos, siendo la distribución casi equitativa.	Tal como se muestra en la imagen anteriormente dicha, existe un gran número de viviendas (aprox. Un 31%) que se encuentra en las pendientes con porcentajes de inundación, y de estas viviendas aproximadamente un 37% está construida con adobe o taquezal y como se sabe este material no puede estar en contacto con la humedad ya que es altamente vulnerable.	La pendiente como se menciona anteriormente expone a los usuarios de esta Zona a una inundación además que hace de estos suelos muy fáciles de erosionar, aun así es algo que se puede solucionar a través de la implementación de drenajes pluviales, haciendo uso de la vegetación, de esta manera se asegura un porvenir para estas edificaciones de adobe y taquezal.	Para definir los materiales a utilizar primero se identifica que lo antes propuesto equivale a un proyecto, por lo que son las autoridades, luego de definir los métodos para la construcción de estas acciones también definirán los materiales a usar, que sin duda son todos los utilizados para redes de drenaje, cuya representación mas grande son los tubos de pvc, y los tubos madres de concreto.	
Procesos tectónicos						





Biológicos	Vegetación natural	La vegetación es caducifolia, además de sabanas herbáceas y matorrales, las que se desarrollan en climas secos desde el punto de vista de las formas arbóreas y su distribución, Nandaime se encuentra clasificada dentro de la región ecológica I del país.	En esta Zona es muy común encontrar arboles como acacia, eucalipto, genízaro, árboles frutales con el fin de generar frescura en las viviendas entre otros. Los pobladores han arborizado las calles y otros han dejado crecer las cercas vivas para delimitar su propiedad. Cabe destacar que las áreas baldías están cubiertas por matorrales los cuales se convierten en el sustento de algunos mamíferos de la Zona como vacas, caballos, cabras, entre otros	Existen algunos problemas ocasionados por la vegetación del lugar, por ejemplo aquellos arboles cuyas raíces se expande y no se dirigen hacia el interior de la tierra dañan las paredes de las viviendas inclusive penetran en ellas debido al uso del barro, causando desprendimientos de las paredes disminuyendo a su vez las propiedades físico-mecánicas de la estructura. También los árboles a poca distancia de la casas que mudan hojas dejan caer estas en los techos de teja de las viviendas acumulando basura y facilitando la conservación de la humedad en el techo, lo que a su vez produce el crecimiento de maleza en las tejas, por lo tanto las aves también hacen sus nidos ahí, la estructura de techo de vuelve cada vez más pesada y se llagará al punto de que se desplome por las cargas.	Para eludir algunos de estos problemas la población usuaria de estas viviendas han empleado algunos métodos artesanales, tales como el uso de llantas para domar las raíces, sin embargo esto no es suficiente también se necesita del mantenimiento cada cierto periodo, con respecto a las mudas de los arboles en el techo las personas mantienen en forma a los árboles cuyas copas no estén por encima del techo, sin embargo es bueno guardar cierta distancia de donde se va a sembrar el árbol a la propiedad. Sobre todo investigar previamente cuales son los árboles idóneos para las zonas urbanas.	Tal como se menciona anteriormente las llantas de vehículos detienen un poco el crecimiento a lo horizontal de las raíces, sin embargo debe tenerse en consideración un mantenimiento periódico de lo que se van a necesitar herramientas, tales como tijeras podadoras, machete, hacha, entre otras.
	Repoblaciones					
	Cultivos	En todo el municipio de Nandaime se cultivan granos como arroz, maíz, frijoles, cebada y café en su mayoría, ya que la economía de este municipio se basa primordialmente en el Sector primario. Cabe resaltar de igual manera que existen áreas de pastizales para el crío de vacunos, sin dejar de mencionar la existencia de 3 reservas Naturales en el Municipio.	En la Ciudad se practica un poco lo que se llama huertos caseros que son creados por los mismos habitantes de la Ciudad. Debido a la cercanía del matadero San Martín de la Ciudad en el norte y este de esta, se pueden observar áreas de pastizales para los vacunos, ovejas y demás críos, justamente la Zona de análisis abarca un sector de pastizales	El hecho de mantener cultivos de legumbres y algunos vegetales en el patio de su casa no causa ningún problema a la vivienda, siempre y cuando exista cuidado en el riego de las siembras, de tal manera que las aguas del riego, no lleguen a ocasionar estancamientos de agua, que puedan ser absorbidos por las paredes y causar daño. Además el hecho de las aves que lleguen al huerto debe ser controlado, ya que estas son causantes de patologías severas en estas estructuras de adobe y taquezal.	Para evitar daños por humedad y afectaciones por las aves la solución más factible consiste en mantener una distancia de por lo menos 3 metros de las paredes de las viviendas. También el uso de algunas barreras, como muñequitos de concretos para delimitar la zona de cultivo.	Cemento, arena, grava, agua y acero. (concreto armado)
Medio Ambientales	Paisaje	La visibilidad de Municipio se puede referir en general a lo rural, su paisaje es verde casi en su totalidad, debido a que la mayor parte de este municipio no tiene asentamientos humanos con infraestructura, exceptuando el Casco Urbano.	Actualmente la visibilidad del Sector es tosca debido a los múltiples factores ocasionados por la falta de alcantarillado sanitario, la Contaminación Visual a casa de la gran cantidad de rótulos, mantas entre otros.	Las Viviendas por su aspecto le añaden el paso del tiempo al paisaje, ya que estas estas inspiradas a las construidas en la época de la Colonia en España, por lo que en nuestro país identifican al estilo neocolonial, característico de la Ciudad de Granada. Sin embargo, el 92% de estas viviendas de adobe y taquezal necesitan una intervención inmediata, con el fin de preservar durante un mayor tiempo la estructura y brindar una mayor estética a estas.	Es importante la creación de un Plan regulador que promueva la conservación de estas piezas de la Historia de la Ciudad, que brinden un fondo para su intervención en aquellas seriamente dañadas. Con respecto a las intervenciones realizadas por los habitantes de dichas viviendas, estas son realizadas sin el previo conocimiento sobre los materiales y técnicas aplicadas, como ejemplo sencillo, el uso de los colores para nada homogéneos, distorsionan figurativamente la imagen colorida de la Ciudad, también está el completo sellamiento de las pared de adobe y taquezal con mortero de concreto, cosa que es totalmente dañino a la estructura y causa grandes agrietamientos y fisuras a las paredes, sin dejar de mencionar la maleza que crece en los techos de teja, con la estructura de esta patológicamente muy afectadas.	Argamasa a base de cal para ser utilizada como repello, también mortero de cemento, sellador acrílico para techos y paredes que proporcionará un grado de impermeabilidad a los techos, superior a su estado natural. Además de esto crea una película fina que sirve como base para que el producto a aplicar después se adhiera de forma mucho más efectiva, y finalmente pintura satinada.





	Capacidad	La Ciudad de Nandaime tiene mucha área para expandirse, sin embargo a pesar de estar sobre el acuífero de Nandaime para satisfacer las necesidades de la población, no existe la infraestructura necesaria para optimizar este recurso, por lo cual en las Zonas de expansión de la Ciudad de Nandaime el servicio de agua potable es muy irregular, se puede decir que racionalizado. También está el caso de la permeabilidad de los suelos, no se puede densificar en lugares que no poseen la capacidad de infiltración de la guas y que causen un estancamiento.	En la Zona de Análisis tal como se menciona anteriormente la capacidad de infiltración de los suelos es muy baja debido a la litología del lugar, además de la permeabilización artificial de las calles. Igualmente para el abastecimiento de agua, la actual Central de distribución que cuenta con tres tanques de agua, no da abasto para satisfacer a la población, y sería más complicado en la Zona de estudio, debido a la distancia que se encuentran estos tanques y porque significaría un aumento a la demanda significativo.	Las Viviendas a pesar que tienen infraestructura del agua potable, el servicio de este no es regular, sin dejar de mencionar la falta de capacidad de muchas de estas viviendas para el número de familias, ya que al igual que en la Ciudad de Granada, estas casas son heredadas de generación a generación de padres a hijos, por lo que una sola vivienda se convirtió en morada de 3 familias.	La solución a esta problemática sólo puede ser brindada por las autoridades del lugar ya que se necesita un presupuesto para mayor y mejor infraestructura en la distribución de la red de agua potable y una solución al hacinamiento, atraves de la construcción de viviendas dignas para la sociedad, en lugares aptos, donde la capacidad de infiltración de aguas sea el adecuado.	
Cultura	Cultura	La cultura del municipio de Nandaime se arraiga a la Cultura nacional, sus creencias cuentos y leyendas forman parte de la idiosincrasia de los Nandaimeños.	La Cultura de toda la Ciudad de Nandaime y el municipio, es la misma que se refleja en la zona de estudio.	Las viviendas de esta tipología por su antigüedad y significado forman parte de la historia de este Sector consecuentemente se demuestran el carácter de su cultura, al ser una Ciudad con edificaciones neocoloniales que dan fe del paso de los españoles por esas tierras. ahora hablando desde el punto de vista de la cultura en el Sector, las perdonas no tiene la cultura de brindarle mantenimiento a sus viviendas y en el caso de realizar reparaciones tampoco poseen la cultura de investigar previamente los métodos adecuados para intervenir la casa.	Siguiendo la frecuencia de lo expresado anteriormente, hay que remitirse al hecho de la falta de cultura de la propiedad, en muchos casos por la ignorancia y en otros por la falta de recursos. Es necesario realizar talleres que involucren a la población y los informen de las medidas adecuadas de realizar intervenciones en su vivienda, ya que no son de los materiales modernos tradicionales, tiene sus propias técnicas a aplicar.	

RIPIOS

Escalas		Ubicación Geográfica	Trama Urbana	Vivienda Edificación	Solución Constructiva	Materiales
Parámetros medioambientales						
Climáticos	Temperatura	Geográficamente está localizada en las coordenadas 11º45'35.25"N de latitud norte y 86º 2'59.75"O de longitud oeste. La población se encuentra asentada en una zona urbanizada (intervenida). Se encuentra dentro de la Clasificación de Sabana Tropical. con temperatura promedio de 26.4 °C.	En el Sector de estudio se crea lo que se llama como Micro climas, esto depende de la vegetación y otros factores. En el área de estudio se detectaron temperaturas oscilantes entre los 25.5º c y los 32ºc esta última principalmente en su proximidad a la Carretera Panamericana, por la poca vegetación, además de las áreas baldías.	Las viviendas de ripios están compuestas de diversos materiales como madera, zinc, plástico, entre otros, además la altura de estas viviendas es mínima por lo que las temperaturas en su interior son muy altas, en la mayor de las ocasiones estas no tienen el acabado de piso por lo que la tierra al guardar humedad puede bajar un poco la temperatura.	Desde el punto de vista arquitectónico y como ser humano, estas construcciones no pueden llegar a llamarse viviendas, desde su área es muy pequeña como sus materiales y el no diseño de los espacios hacen de estas construcciones no dignas para ser albergadas por un ser humano. Para solucionar esto de manera idónea y recomendable es que sean completamente sustituidas, pero como esa acción está fuera de la realidad de sus usuarios, para hacer más tolerable la convivencia en estas construcciones lo primero sería elevar las alturas de estas, seguido de mover los materiales con mucha reflexión del calor en dirección norte y este. Hay que resaltar que	Se pueden utilizar perlines de 2*6 pulgadas o de 2*4 pulgadas.





					todas esas viviendas que se encuentren en zonas de inundación deben ser reubicadas de inmediato.	
	Humedad	Según la posición geográfica en el área estudiada se registra una humedad relativa media de 78 %. Los valores mínimos, ocurren en marzo y abril, con valores de 70.6 y 69.6 %.Se observa que los valores máximos mensuales se registran en septiembre y octubre; con el 85 %, en ambos meses. Además cabe resaltar la condición de esta área sobre el acuífero de Nandaime.	El área acordonada al igual que toda la Ciudad está sobre lo que se conoce como el Acuífero de Nandaime. En el área existe una cárcava, la cual mantiene humedad al ambiente, además debido a la falta de alcantarillado pluvial en toda la Ciudad la Humedad en el ambiente se mantiene, por aguas estancadas.	Debido a que esta construcciones se realizan con diversos materiales algunos de ellos pueden presentar permeabilidad a la humedad como sería el caso del zinc, sin embargo hay que recalcar que estos materiales generalmente son usados los sobrantes de construcciones o intervenciones, por lo que ya presentan patologías en avance y al exponerse por completo sin ningún cuidado a la humedad, pues termina de afectar toda la edificación	Como se menciona anteriormente lo mejor sería desaparecer estas construcciones, sin embargo ya que no es posible brindarles nuevas viviendas a estas personas al tratar de conservar estas construcciones lo mejor en contra de la humedad es colocar grandes aleros, y los materiales vulnerables a esta deben colocarse en la parte superior del cerramiento en las edificaciones como sería con la madera. Además el mantener una capa vegetal que sirva de infiltración de las aguas a orillas de la casa, es una ventaja para conservarlas un tiempo más extenso.	Mas que el uso de nuevos materiales se trata de organizar y utilizar de forma estratégica los materiales que se tienen, de los que está compuesta la vivienda.
	Radiación	Si bien la Ciudad de Nandaime se encuentra en lo que decimos las faldas del Volcán Mombacho. Esta está fuera de peligro con respecto al radio de influencia por radiación de este. Y con respecto a Plantas eléctricas, la Sub estación eléctrica se encuentra al Sur de la Ciudad, afecta a una parte pequeña de ella, en el mismo Sector Sur de esta.	En el Sector Nor-este de la Ciudad de Nandaime no se encuentran factores naturales ni artificiales que produzcan radiación y se encuentren o alcancen la Zona acordonada, ya que la Sub estación eléctrica se encuentra muy alejada en el Sur de la Ciudad y las antenas de teléfono están fuera de esta área y su entorno.	Como se menciona en los cuadros anteriores ya que la trama Urbana acordonada, no está afectada por ningún tipo e Radiación, las Viviendas no tiene ninguna afectación.	De igual manera al no existir una afectación, no existe una solución a tal afectación.	
	Viento	La velocidad media anual del viento es de 3.8 m/seg. La frecuencia media anual de la dirección del viento es del este. En el periodo lluvioso, se observa que además de los vientos del este, ocurren del suroeste en los meses de mayo y junio. En el periodo de septiembre a octubre se registran las mínimas frecuencias porcentuales con dirección este.	Durante las visitas realizadas al sitio se pudo observar que hay lugares con gran incidencia de los Vientos, como es el caso donde se está emplazando el Nuevo Residencial Santa Rosa, esto debido a que el área está muy al descubierto por la falta de árboles u otros elementos rompe vientos, inclusive por la falta de densidad habitacional, ya que las viviendas están muy separadas unas de otras y esto hace que la edificación reciba el golpe directo de las cargas del viento. Sin embargo existe la otra área, la cual está cubierta de vegetación y el caso de las edificaciones son todo lo contrario, ya que se encuentran muy juntas unas de otras, por lo que presentan menor incidencia en los golpes del viento.	Las edificaciones que están expuestas a las afectaciones producidas por los vientos, son precisamente esas que se encuentran aisladas.	Como se mencionó anteriormente en el caso de las viviendas que se encuentran aisladas una de otras y se exponen a los golpes del viento, la solución más práctica es la de arborizar la zona, para que estas sirvan como una barrera rompe vientos, porque además estos vientos ocasionan otras afectaciones como es el levantamiento del polvo, que entra a las viviendas y causan patologías por suciedad.	Es recomendable fijar las láminas con pernos o clavos de 2 pulg.
	Lluvias	En dicha zona y los alrededores, se identifican dos épocas de régimen climático, una seca conocida como verano (que abarca noviembre a abril) y una lluviosa denominada invierno (de mayo a octubre). En el periodo seco se acumula el 10.0 % del total anual, equivalente a 175.0 mm. En tanto en la estación lluviosa, se logra acumular el 90.0 % de la	En la Zona de estudio, al igual que en todo el Casco Urbano de Nandaime, según las visitas realizadas y lo relatados por pobladores de la Zona, en invierno las lluvias no son tan frecuentes, sin embargo cuando estás aparecen causan estragos. Cabe mencionar que la lluvia en Nandaime es considerada una lluvia ácida por su proximidad al Volcán Mombacho.	Estas edificaciones son vulnerables a la exposición de lluvias, debido a los materiales, ya que estos son defectuosos en su mayoría a causa de que son sobrantes de construcciones, intervenciones o materiales que han sido sustituidos por daños. El uso de las láminas de zinc sin ninguna protección contra la corrosión pierde su resistencia y en la	Primero que nada es importante pasar anticorrosivo a los materiales metálicos, es necesario proteger la madera aunque sea con pintura de aceite o agua, sino no es posible conseguir el bórax, los materiales como el plástico pueden ser funcionales para divisiones internas de la vivienda, pero en el exterior no es útil contra para protegerse de la lluvias.	pintura anticorrosiva para acero y materiales metálicos, pintura de aceite y de agua, bórax (para curar la madera)





		precipitación media anual y que equivale a 1585.0 mm.		mayoría de los casos poseen muchas perforaciones que filtran en el interior de la vivienda, cuando se usan plásticos estos no son duraderos, no poseen ninguna propiedad para ser usados en la construcción de viviendas y la exposición a la lluvia y vientos los destroza. La madera al exponerse a la lluvia sin ningún impermeabilizante sólo es cosa del tiempo para que se pudra.		
	Orientación	El Casco Urbano de Nandaime se encuentra en el Sector Norcentral del Municipio a una distancia de 67 km de la Ciudad Capital Managua	La Zona de estudio se encuentra localizada en el Casco Urbano del Municipio de Nandaime, Departamento de Granada. Su acceso se da por vía de la Carretera Panamericana. Geográficamente está localizada en las coordenadas 11°45'35.25"N de latitud norte y 86° 2'59.75"D de longitud oeste. La población se encuentra asentada en una zona urbanizada (intervenida). en el Sector Nor-este de la Ciudad de Nandaime.	La mayor parte de viviendas de ripios son las que se encuentran aisladas y en terrenos baldíos, como el área donde se construye actualmente el residencial Santa Rosa y sus sectores aledaños a esa área dentro de la Zona de análisis. Estas viviendas no cuentan siquiera con una fachada principal, ya que se adecúan al terreno, generalmente al centro de este dejando libremente visible las paredes exteriores de la Vivienda, pero como estas surgen espontáneamente existe en general más de una entrada para cada vivienda.	Si se sabe que el mayor soleamiento en las viviendas se producen en la tarde en dirección del oeste y el Sur, debido a los 10º de inclinación del Sol en este sentido, la solución más práctica es el uso de la vegetación, para disminuir la incidencia de este, además del aleros largos o porches techados.	El uso de láminas de zinc, en el caso de los techos y para la construcción de espacios exteriores lo mejor es el uso de los materiales modernos como lo es el concreto y el acero, también se puede hacer uso del vidrio.
Hidrológicos	Aguas superficiales	En Nandaime el Casco Urbano de Nandaime no existen aguas Superficiales, sin embargo, si se trata del Municipio, existen una diversidad de ríos provenientes de la Subcuenta de Ochomogo y en el Este de este limita con el Gran Lago de Nicaragua.	Toda la trama Urbana de Nandaime incluyendo la zona de estudio, no tiene ningún río en su proximidad inmediata.	Considerando una fuente de aguas superficiales una cárcava que se encuentra dentro de la Zona de estudio, se puede concluir representa un factor de vulnerabilidad para estas edificaciones, debido a que es una fuente de humedad.	Para las viviendas de esta tipología que se encuentran en cercanías a esta cárcava, lo recomendable es la reubicación ya que estas no cuentan con una estructura de soporte que resista un atentado natural. Una vez reubicadas el uso de la vegetación es de utilidad, ya que esta absorberá gran parte de la humedad, bloqueando el paso a la estructura. Es necesario que el nivel de suelo o piso terminado de la vivienda sea mayor que el de nivel de calle.	Parte realizar estas intervenciones se puede hacer uso de bloques de 8 pulg. E inclusive de piedra cantera, además de mortero de concreto y sin lugar a dudas los refuerzos de acero.
	Aguas subterráneas	Todo el Municipio de Nandaime al igual que Rivas y parte del Departamento de Carazo, se encuentra sobre la Cuenca 69, conocida como la Sub cuenca de los Grandes lagos, está a su vez se sub divide en Subcuencas. La Sub cueca Ochomogo es la que abarca todo el Municipio de Nandaime.	Como se ha explicado anteriormente el área de estudio se encuentra sobre la Sub Cuenca Ochomogo, sin embargo no tiene mucha incidencia en lo que sería el Casco Urbano de Nandaime.	A pesar que estas edificaciones de ripios están sobre la Sub cuenca Ochomogo, no representa un peligro a la estructura de estas viviendas primero que nada porque casi ninguna de estas presenta una estructura resistente, es decir que ni siquiera posee cimentaciones, ya que toda la construcción es armada de manera que sea temporal.	Ya que las aguas subterráneas no afectan directamente a las viviendas de ripios por consiguiente no hay que emitir soluciones.	
	Red de drenaje	Se puede decir que a gran escala el drenaje natural del Municipio de Nandaime desemboca en el Gran lago ya que su morfología desciende Norte a sur, en dirección al Lago Cocibolca, esto en su mayor parte se debe a su ubicación geográfica en las cercanías al	En la Ciudad de Nandaime no existe una red de drenaje, ni sanitario, ni pluvial, además la Ciudad tiene una gran parte de su territorio áreas inundables.	Ya que no existe ningún tipo de red de drenaje en la Ciudad y esta es Propensa a inundaciones, sobre todo el área acordonada tiene un gran porcentaje de áreas con gran vulnerabilidad a la inundación, las viviendas de esta tipología y todas las demás	Debido a que la Ciudad en su mayoría está adoquinada y remover la infraestructura vial y volverla a colocar es una acción imposible, la mitad de la Zona de estudio se encuentra en condiciones óptimas, para la implementación de la primera red de drenaje para la	Para hacer realidad el acabado de los pisos se necesita del cemento, acero, arena, grava, agua y si se va a dar acabado también los ladrillos.





		Volcán Mombacho		edificaciones están en peligro. En el caso de estas viviendas hechas de sobrante y materiales encontrados por los dueños, la permeabilidad de la zona es muy importante y la humedad un factor de grandes patologías a la estructura.	Ciudad, ya que además ésta satisficiera las necesidades del Sector de ampliación de esta. Además es necesario la planificación de un área de infiltración para evitar el escurrimiento de la aguas y evitar el daño a las edificaciones existentes.	
	Permeabilidad	La mayor área del Municipio de Nandaime no es muy permeable ya que son áreas rurales. Con respecto al casco Urbano de Nandaime está en un 90% permeabilizado, sin zonas planificadas para infiltración, este es uno de los factores por vulnerabilidad a inundaciones.	La zona acordonada, está muy equilibrada con respecto a las Zonas permeables, ya que casi la mitad de esta, se encuentra sin revestimiento, lo que provee a la Zona un área de infiltración, sin embargo ya que el crecimiento que se está generando no está siendo planificado, podría ocurrir lo mismo que en casi toda la Ciudad.	En las áreas de la Zona de estudio que se encuentran totalmente permeabilizadas, estas son poco recomendables para el futuro de las viviendas de ripios, ya que al no existir una zona de infiltración las aguas se acumulan en la superficie, conservando la humedad permanentemente, haciendo que los materiales expuestos se dañen y causando inundaciones al interior de la vivienda, por la falta de escurrimiento de la aguas.	En el caso de las Zonas completamente permeables es necesaria la reubicación de esas viviendas. Y en el caso de las viviendas que se encuentran en las zonas no permeables, es justo dirigirse a los dirigentes de la Ciudad y exigirles la planificación de zonas de infiltración, las cuales pueden ser parte de los equipamientos de recreación del Sector, como parques y canchas de Futbol y Baseball.	
Geomorfológicos	Litología	El área de estudio está situada en las proximidades de las estructuras geológicas más sobresalientes de Nicaragua. Ocupa parte de la Depresión Nicaragua, cerca de su falla oriental principal. Sus bordes están representados por estructuras levantadas, en parte falladas e inclinadas hacia el valle. La estructura geológica más antigua es el anticlinal de Rivas, de edad Cretacico Tardio - Terciaria. Esta estructura es un remanente de un relieve geológico más antiguo, anterior a la creación de la depresión Nicaragüense. Una segunda estructura levantada es la cordillera volcánica cuaternaria joven, formada por el volcán Mombacho y la Isla Zapatera, y perteneciente a la prolongación sur de la cordillera de los Marabios. Esta línea de volcanes, combinada con flujos de lavas, origino la formación de una barrera natural en el área estudiada. Una tercera estructura que bordea el área es la elevada Meseta de los Pueblos se extiende al este – noroeste hasta el valle de Nandaime, se levanta casi horizontalmente, sepultando al anticlinal de Rivas.	El área del Casco Urbano de Nandaime (siempre en inclusión de la Zona de análisis) se caracteriza por una planicie costanera que se encuentra en un relieve bajo, está formada en su mayoría por deposiciones de materiales lacustre y aluviales y en la superficie se encuentran materiales piro clásticos del cuaternario volcánico.	Esto representa un ventaja para las viviendas con respecto a la conservación de humedad por las aguas subterráneas ya que esta capa formada por materiales piroclásticos actúan como una barrera a la filtración de estas aguas, sin embargo al mismo tiempo sucede lo mismo para las aguas superficiales, impidiendo el paso de estas hacia la profundidad del suelo.	La solución se presenta en lo mencionado anteriormente del uso de la vegetación, la previa planificación el el desarrollo y ampliación de la Ciudad, el uso de barreras para la humedad como el nivel de suelo o piso terminado superior al nivel de calle.	Mas que un material a utilizar es el método a utilizar.
	Estructura	En el Casco Urbano de Nandaime se identifica una trama urbana reticulada, partiendo de dos ejes Centrales interceptándose en lo que es el Parque Central de dicha Ciudad, sin embargo a medida que la trama se aleja del Centro se va distorsionando y	En el caso de la zona de análisis se puede observar en la imagen del plano de vialidad al inicio del documento que el el mismo sector Sur de la Zona aún se mantiene la estructura original de la Ciudad, sin embargo los lugares de expansión de la Ciudad, que están situados al norte y	En la Zona norte del sector estudiado aún no se identifica una lotificación ya que las viviendas surgen de formas espontáneas y aisladas unas de otras, sin tener un sentido o estructura de crecimiento planeada. Al igual que la trama Urbana	En este caso la mejor opción es la participación ciudadana para reclamar su derecho a la previa organización del lugar donde viven, es decir exigir la planificación de estos nuevos asentamientos humanos.	





		empieza a quebrar las líneas ortogonales que regían la estructura de la Ciudad.	este de esta, están distorsionando la trama, agregándole curvatura, esto debido a que no existe una planificación de este crecimiento acelerado.	en el Sector Sur de la Zona estudiada existe una lotificación organizada,		
	Pendientes	Las pendientes del Municipio de Nandaime a gran escala es descendente, en dirección norte a Sur con pendientes mayores al 15% en el Sector Norte generalmente. La ciudad de Nandaime presenta una topografía irregular que sube de Sur a Norte a lo largo de toda su extensión. Los rangos de pendientes predominantes son los menores del 2% (70% de la superficie de la ciudad) lo cual resulta en constante inundaciones a lo largo del invierno. En aproximadamente el 20% del territorio predominan la pendientes entre 2% a 5%, consideradas las zonas con las pendientes ideales, pues garantizan el flujo de las aguas pluviales y apenas el 10% del territorio posee pendientes mayores que 5% y menores que 12%	Como se puede observar en la imagen de riesgos al inicio del documento la topografía de la Zona estudiada, abarca pendientes de 0-2%, 2-5%, 5-12%, sin embargo la mayor parte se encuentra en los primeros dos rangos, siendo la distribución casi equitativa.	Tal como se muestra en la imagen anteriormente dicha, existe un gran número de viviendas (aprox. Un 31%) que se encuentra en las pendientes con porcentajes de inundación, y de estas viviendas aproximadamente un 17% está construida con ripios o materiales sobrantes y ya que estos materiales han perdido su resistencia son altamente vulnerables a cualquier factor patológico.	La pendiente como se menciona anteriormente expone a los usuarios de esta Zona a una inundación además que hace de estos suelos muy fáciles de erosionar, aun así es algo que se puede solucionar a través de la implementación de drenajes pluviales, haciendo uso de la vegetación, de esta manera se asegura una mayor duración para estas edificaciones de ripios.	Para definir los materiales a utilizar primero se identifica que lo antes propuesto equivale a un proyecto, por lo que son las autoridades, luego de definir los métodos para la construcción de estas acciones también definirán los materiales a usar, que sin duda son todos los utilizados para redes de drenaje, cuya representación mas grande son los tubos de pvc, y los tubos madres de concreto.
Biológicos	Vegetación natural	La vegetación es caducifolia, además de sabanas herbáceas y matorrales, las que se desarrollan en climas secos desde el punto de vista de las formas arbóreas y su distribución, Nandaime se encuentra clasificada dentro de la región ecológica I del país.	En esta Zona es muy común encontrar arboles como acacia, eucalipto, genízaro, árboles frutales con el fin de generar frescura en las viviendas entre otros. Los pobladores han arborizado las calles y otros han dejado crecer las cercas vivas para delimitar su propiedad. Cabe destacar que las áreas baldías están cubiertas por matorrales los cuales se convierten en el sustento de algunos mamíferos de la Zona como vacas, caballos, cabras, entre otros	Existen algunos problemas ocasionados por la vegetación del lugar, por ejemplo aquellos arboles cuyas raíces se expande y no se dirigen hacia el interior de la tierra dañan el cerramiento de las viviendas no importa el material de esta, es mucho más vulnerable cuando estos ya perdieron su resistencia constructiva. También los árboles a poca distancia de la casas que mudan hojas dejan caer estas en los techos de teja de las viviendas acumulando basura y facilitando la conservación de la humedad en el techo, lo que a su vez produce el crecimiento de maleza en las cubierta, por lo tanto las aves también hacen sus nidos ahí, la estructura de techo de vuelve cada vez más pesada y se llagará al punto de que se desplome por las cargas.	Para eludir algunos de estos problemas la población usuaria de estas viviendas han empleado algunos métodos artesanales, tales como el uso de llantas para domar las raíces, sin embargo esto no es suficiente también se necesita del mantenimiento cada cierto periodo, con respecto a las mudas de los árboles en el techo las personas mantienen en forma a los árboles cuyas copas no estén por encima del techo, sin embargo es bueno guardar cierta distancia de donde se va a sembrar el árbol a la propiedad. Sobre todo investigar previamente cuales son los árboles idóneos para las zonas urbanas.	
	Cultivos	En todo el municipio de Nandaime se cultivan granos como arroz, maíz, frijoles, cebada y café en su mayoría, ya que la economía de este municipio se basa primordialmente en el Sector primario. Cabe resaltar de igual manera que existen áreas de pastizales para el crío de vacunos, sin dejar de mencionar la existencia de 3 reservas Naturales en el Municipio.	En la Ciudad se practica un poco lo que se llama huertos caseros que son creados por los mismos habitantes de la Ciudad. Debido a la cercanía del matadero San Martín de la Ciudad en el norte y este de esta, se pueden observar áreas de pastizales para los vacunos, ovejas y demás críos, justamente la Zona de análisis abarca un sector de pastizales	El hecho de mantener cultivos de legumbres y algunos vegetales en el patio de su casa no causa ningún problema a la vivienda, siempre y cuando exista cuidado en el riego de las siembras, de tal manera que las aguas del riego, no lleguen a ocasionar estancamientos de agua, que puedan penetrar en el interior de esta. Además el hecho de las aves que lleguen al huerto debe ser controlado,	Para evitar daños por humedad y afectaciones por las aves la solución más factible consiste en mantener una distancia de por lo menos 3 metros de las paredes de las viviendas. También el uso de algunas barreras, como muñequitos de concretos para delimitar la zona de cultivo.	Cemento, arena, grava, agua y acero. (concreto armado)





				ya que estas son causantes de daños severos en estos materiales tan frágiles.		
Medio Ambientales	Paisaje	La visibilidad de Municipio se puede referir en general a lo rural, su paisaje es verde casi en su totalidad, debido a que la mayor parte de este municipio no tiene asentamientos humanos con infraestructura, exceptuando el Casco Urbano.	Actualmente la visibilidad del Sector es tosca debido a los múltiples factores ocasionados por la falta de alcantarillado sanitario, la Contaminación Visual a casa de la gran cantidad de rótulos, mantas entre otros.	Estas viviendas por su aspecto tan tosco y poco estético, dañan la imagen urbana y natural de todo el Sector, ya que no se integran ni a lo urbano, ni a lo rural.	Como se ha expresado anteriormente lo mejor es desaparecer estas viviendas, sin embargo ya que no es posible, por lo menos se puede maquillar usando pinturas en la viviendas y lo mejor sería el establecer una gama de colores específicos para estas viviendas.	Pinturas de agua o aceite, pintura base, selladores de madera
	Capacidad	La Ciudad de Nandaime tiene mucha área para expandirse, sin embargo a pesar de estar sobre el acuífero de Nandaime para satisfacer las necesidades de la población, no existe la infraestructura necesaria para optimizar este recurso, por lo cual en las Zonas de expansión de la Ciudad de Nandaime el servicio de agua potable es muy irregular, se puede decir que racionalizado. También está el caso de la permeabilidad de los suelos, no se puede densificar en lugares que no poseen la capacidad de infiltración de las aguas y que causen un estancamiento.	En la Zona de Análisis tal como se menciona anteriormente la capacidad de infiltración de los suelos es muy baja debido a la litología del lugar, además de la permeabilización artificial de las calles. Igualmente para el abastecimiento de agua, la actual Central de distribución que cuenta con tres tanques de agua, no da abasto para satisfacer a la población, y sería más complicado en la Zona de estudio, debido a la distancia que se encuentran estos tanques y porque significaría un aumento a la demanda significativo.	Las Viviendas a pesar que tienen infraestructura del agua potable, el servicio de este no es regular, sin dejar de mencionar la falta de capacidad de muchas de estas viviendas para el número de familias, ya que estas surgen de manera espontánea no cumplen lo los requisitos para albergar a un ser humano y en 40 metros cuadrados se acomodan hasta dos familias. Lo que dispara el índice de hacinamiento.	La solución a esta problemática sólo puede ser brindada por las autoridades del lugar ya que se necesita un presupuesto para mayor y mejor infraestructura en la distribución de la red de agua potable y una solución al hacinamiento, a través de la construcción de viviendas dignas para la sociedad, en lugares aptos, donde la capacidad de infiltración de aguas sea el adecuado.	
Cultura	Cultura	La cultura del municipio de Nandaime se arraiga a la Cultura nacional, sus creencias cuentos y leyendas forman parte de la idiosincracia de los Nandaimeños.	La Cultura de toda la Ciudad de Nandaime y el municipio, es la misma que se refleja en la zona de estudio.			





DESERVACIONES:

(1) FUENTE: Propuesta MINAM y Observación CONFESCAL, año 1990, sobre criterios normativos para Educación - Pre-Escolar

(2) SIMBOLIZA: Compatible ☒, Incompatible ☐, Capitalidad ☐, Restringida ☒.

[illegible]

EQUIPMENT & EQUIPMENT

SECTOR I - EDUCACION
A - PARA CENTROS URBANOS MEDIANOS Y GRANDES

179 | P á g i n a



(1) LA NECESIDAD DE UN CENTRO DE SALUD CON CAMAS, SE JUSTIFICA EN FUNCION DE LA DISTANCIA A UN HOSPITAL.	HOSPITAL NACIONAL ESPECIALIZADO.	HOSPITAL REGIONAL		CENTRO DE SALUD		PUESTO DE SALUD	EQUIPAMIENTO CONCEPTO
		CON ESPECIALIDADES	GENERAL	CON (1) CAMA	SIN CAMAS		
			0.07	0.021	0.025	0.02	M ² CONSTRUCCION/HAB
		50	50	66	80	75	% ESPACIO LIBRE
			0.14	0.263	0.13	0.05	M ² TERRENO/ HAB
				2.500	2,500	2.80	SUPERFICIE TERRENO
		35 M ² POR CAMAS		850	500	70	SUPERFICIE CONSTRUIDA EN METROS CUADRADO
		100 A 300		30			CAMAS/ EQUIP
		0.5	2	1.3		1	CAMAS/1000 HAB.
	1 ESPECIALIDAD	5 GEN. 4 ESPEC.	5 GEN. 3 ESPEC.	5 CONSULTORIO	1 CONSULTORIO		SERVICIOS
				5	2	1	PERSONAL MEDICAL
				22	13	3	PERSONAL PARAMEDICAL
				6	2		OTRO PERSONAL
				5-10 KM	5-10 KM		RADIO DE INFLUENCIA
				5-20 MIN C/ TRASP	5-20 MIN C/ TRASP		TIEMPO DE ACCESO
		1 POR 4 CAMAS		1 POR CONSULTORIOS			ESTACIONAMIENTO
	NACIONAL	REGIONAL	100,000	20,000 A 40,000	17,000 A 20,000	6,000	POBLACION SERVIDA POR EQUIPAMIENTO
	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	HABITACIONAL
	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	RECREACIONAL
	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	ADMINISTRAT COMERCIAL
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	INDUSTRIAL
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	SISTEMA CALLEJONES
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	SISTEMA CALLES
	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	SISTEMA SECUNDARIO
	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	SISTEMA PRIMARIO

SECTOR 2 : SALUD





CUADRO NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SECTOR A: CULTURA

EQUIPAMIENTO Y ELEMENTOS	CONCEPTOS	GRUPO DE EDAD	% POBLACION	% ATENDER	M ² TERRENO/HAB	M ² CONSTRUCCION/HAB	O ² AREA LIBRE	CAPACIDAD DEL EQUIPAMIENTO	RADIO DE INFLUENCIA	RECORRIDO EN MINUTO	ESTACIONAMIENTO	POBLACION SERVIDA POR EQUIPAMIENTO	CRITERIOS DE LOCALIZACION								
													USOS DEL SUELO			CONEXION AL SISTEMA VIAL					
BIBLIOTECA	B. LOCAL (1)				0.015	0.01	23		10-20 KM			5,000 A 100,000									
	B. REGIONAL				0.008	0.005	23		40-50 KM			100,000 A 500,000									
	B. NACIONAL					0.008	0.005	23													
CENTRO CULTURAL	CASA COMUNAL				0.02	0.02	50					5000 A 25,000									
	CENTRO POPULAR DE CULTURA				0.02	0.014	50					25,000 A 100,000									
	CENTRO REGIONAL DE CULTURA				0.02	0.014	50					100,000 A 500,000									
MUSEO	LOCAL REGIONAL O NACIONAL																				

SEGUN PATRIMONIO HISTORICO, CULTURAL Y RIQUEZAS NATURALES DE LA REGION

(1) / A COORDINAR CON EDUCACION.

(2) ACONDICIONAR LO EXISTENTE

☐ INCOMPATIBILIDAD

☐ COMPATIBILIDAD RESTRINGIDA

☐ COMPATIBLE



☐ INCOMPATIBLE☒ COMPATIBLE☐ COMPATIBILIDAD RESTRINGIDA.

40

PASIVA									ACTIVA				EQUIPAMIENTO POR CATEGORIA.		CONCEPTOS
PARQUE METROPOLITANO	JARDIN ZOOLOGICO	AREA DE FERIA	AREA DE MANI- FESTACIONES.	PARQUE DISTRITAL COMUNAL.	PARQUE DE VECINDAD	PARQUE RESIDENCIAL	PLAZA	PARQUE INFANTIL	GIMNASIO DE USO MULTIPLE.	COMPLEJO DEPORTIVO	CENTRO DEPORTIVO POPULAR	CAMPOS DEPORTIVOS	CANCHAS DEPORTIVAS		
TODAS LAS EDADES									TODOS LOS NIVELES				GRUPO DE EDAD		
								7.5		20	20			% POBLACION	
								875		10	20			% A ATENDER	
								5						M² TERRENO / USUARIO.	
				95	95	95								% AREA LIBRE.	
12			1	091	1	1	0.3	0.43	0.01	0.5	1.7	TERRENO MINIMO 21.000 m²	0.4	M² TERRENO/HAB.	
															M² CONSTRUCCION
															CAPACIDAD DEL EQUIPAMIENTO.
				1.6 KM	500 M			200			700 1KM		300 500 M	RADIO DE INFLUENCIA	
								10			20		15	RECORRIDO EN MIN.	
1 ESTACIONAMIENTO POR CADA 500 M² DE TERRENO													ESTACIONAMIENTO		
A PARTIR DE 500,000													POBLACION SERVIDA POR EQUIPAMIENTO		
														HABITACIONAL	
														RECREACIONAL	
														ADMIN. COMERCIAL	
														INDUSTRIAL	
														SISTEMA CALLEJONES	
														SISTEMA CALLE.	
														SISTEMA SECUND.	
														SISTEMA PRIM.	

CRITERIOS DE LOCALIZACION

[illegible]

☐ INCOMPATIBLE

 COMPATIBILIDAD RESTRINGIDA

 COMPATIBLE

CUADRO NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SECTOR 6: ABASTO

INDICADORES DE USO DE SUELO

SECTOR: COMERCIO Y SERVICIO.

CRITERIOS DE LOCALIZACION

USOS DEL SUELO

CONEXION
AL SISTEMA VIAL

EQUIPAMIENTO
POR SEC-
TORES.

CONCEPTOS

M² TERRENO/HAB

RADIO DE IN-
FLUENCIA.

RECORRIDO
EN MINUTOS.

ESTACIONAMIENTO
POR M² CONS-
TRUIDO.

POBLACION
SERVIDA
POR
EQUIPAMIENTO

HABITA-
CIONAL.

RECREA-
CION.

ADMINIS-
TRATIVO.

INDUSTRIAL

SISTEMA
CALLEJON

SISTEMA
CALLES

SISTEMA
SECUND.

SISTEMA
PRIMAR.

DIARIOS

0.05

200 A
500 M

5 A 15

1 / 35

1,500

PERIODICOS

0.14

700 M

20

1 / 40

5,000

OCCASIONALES

0.17

1 Km.

35

1 / 60

20,000

DIARIOS

0.10

200 A
500 .

5 A 15

1,500

PERIODICOS

0.20

700 M

5,000

OCCASIONALES

0.20

100 A
1000 M.

20,000

INCOMPATIBLE

A PARTIR DE SUPERIOR A.

COMPATIBILIDAD
RESTRINGIDA

COMPATIBLE



COMPATIBLE

COMPATIBILIDAD RESTRICTADA

INCOMPATIBLE

CUADRO NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO					SECTOR 02: VARIOS									
EQUIPAMIENTO	CONCEPTOS	m ² CONSTRUIDO POR HABITANTES	m ² TERRENO POR HABITANTES	%	AREA LIBRE	OBSERVACIONES	CRITERIOS DE LOCALIZACION							
							USOS DE SUELO				AL SISTEMA VIAL			
							HABITACIONAL	RECREACIONAL	ADM. COMERCIAL	INDUSTRIAL	SISTEMA CALLEJONES	SISTEMA CALLE	SISTEMA SECUNDARIO	SISTEMA PRIMARIO
CEMENTERIO			0.65	25.5		4.5 m ² POR TUMBA, TASA DE MORTALIDAD 12 % NECESIDAD DE 200 TUMBAS POR 1000 HABITANTES A 20 años.								
BASURERO			0.57			0.5 kg DE BASURA RES/DIA CAMION C/5000 HABITANTES. C/25,000 HABITANTES CON COMPACTACION.	TIPO DE A 3 KM DE LA CIUDAD							
CULTO			0.7			1 IGLESIA 1 MANZANA 7500 HABITANTES 1 IGLESIA POR 10,000 HABITANTES.								
COLECTIVO DE PEQUEÑA PRODUCCION			0.14											





- 52 -

Esta dotación de equipamiento, aparece a continuación en los siguientes cuadros:

- 1.- Por nivel de servicio en el sistema de planificación territorial.
- 2.- Por niveles de servicios correspondientes a la población dividida en unidades de población:

Unidad Residencial	1,200	a	5,000 hab.
Unidad Vecinal	12,500	a	20,000
Unidad Distrital	50,000	a	75,000
Unidad Central	150,000	a	225,000

Llegando a la elaboración de módulos por cada una de estas unidades.

MÓDULO DE EQUIPAMIENTO DE UNA UNIDAD RESIDENCIAL

NIVEL - 5

1,200 a 5,000 hab. 200 a 800 viviendas

Radio de Influencia 200 a 400 M

EQUIPAMIENTO	M ² Terreno P/Habitante	M ² Terreno P/Unidad 3/	Unidades Requeridas
C. D. I.			
ESCUELA PRE-ESCOLAR	0.22	2,700 4/	1
ESCUELA PRIMARIA	0.68	3,200 4/	1
ACTIVIDADES COMUNITARIAS	0.19	155 (434)	Casa Comunal (0.05) Colectivos de Prod. (0.14).
CANCHAS DEPORTIVAS	0.4	1,200	1
PARQUE INFANTIL	0.43	1,333	1 a 2
PARQUE RESIDENCIAL	1.0	3,100	1
PLAZA (m)	0.33	1,023	1 a 2
COMERCIO Y SERVICIOS	0.16	496	
TOTAL	3.41		

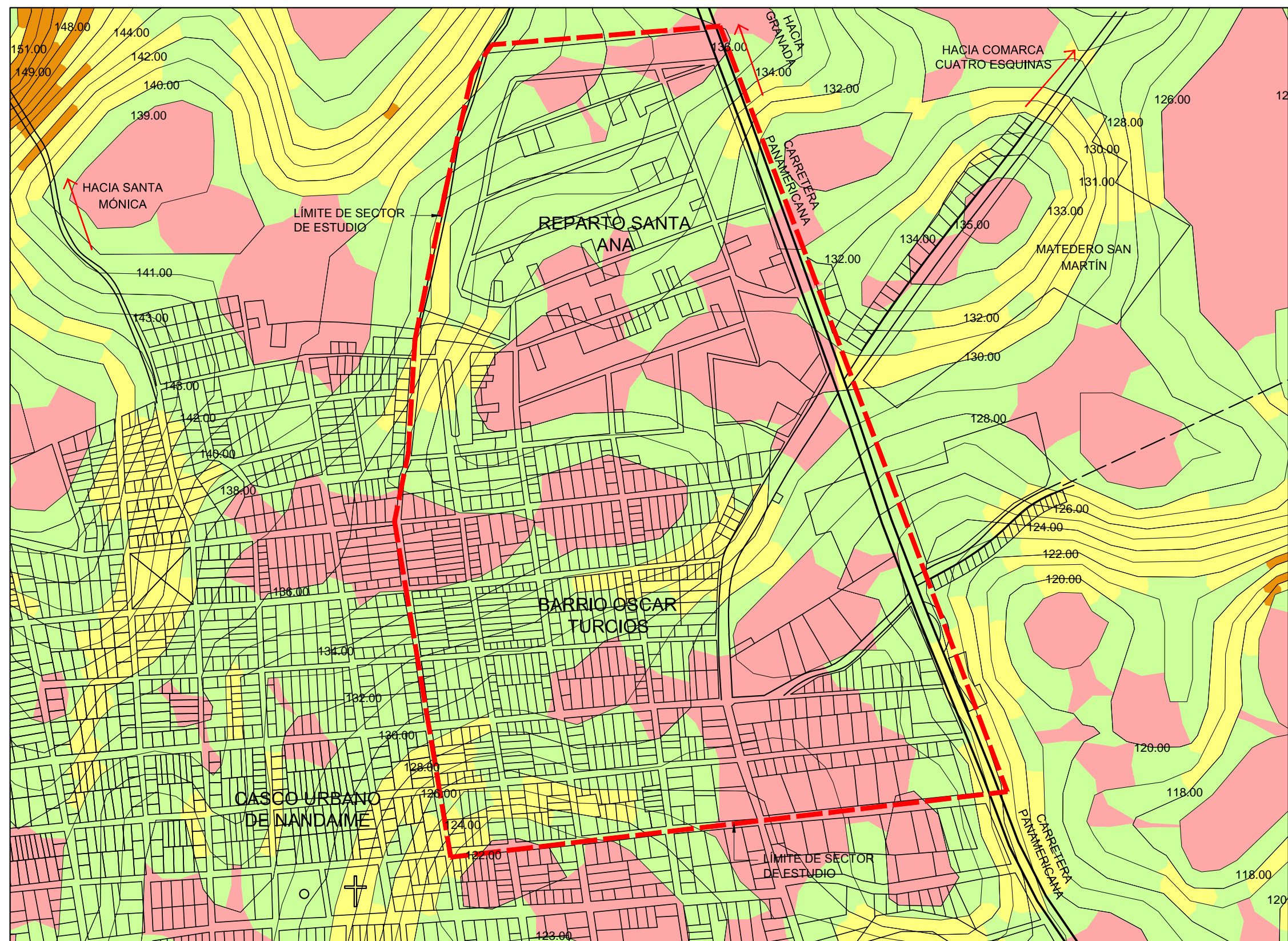
2/ Incluye posibilidad de doble uso de la escuela como Centro de Educación de adultos.

1/ Se calculará según necesidades y financiamiento.

3/ Se usa la media de población.

4/ Esta es área mínima requerida por el MED.





TESIS:
PROPUESTA DE REORDENAMIENTO
AMBIENTAL CON CRITERIOS DE
SUSTENTABILIDAD DEL SECTOR
NORESTE DE LA CIUDAD DE
NANDAIME, GRANADA, NICARAGUA,
CON ÉNFASIS EN EL
MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE
VIDA.

CONTENIDO:
PLANO DE PENDIENTES
DEL SECTOR ESTUDIADO

SIMBOLOGÍA

PENDIENTES
MENORES A 2%

PENDIENTES
ENTRE 2% Y 5%

PENDIENTES
ENTRE 5% Y 10%

PENDIENTES
MAYORES A 10%

CURVA DE NIVEL

LÍMITE DE SECTOR
ESTUDIADO

ELABORAN:
BR. LETICIA FLORES JIRÓN
BR. RAMIRO CRUZ FLORES

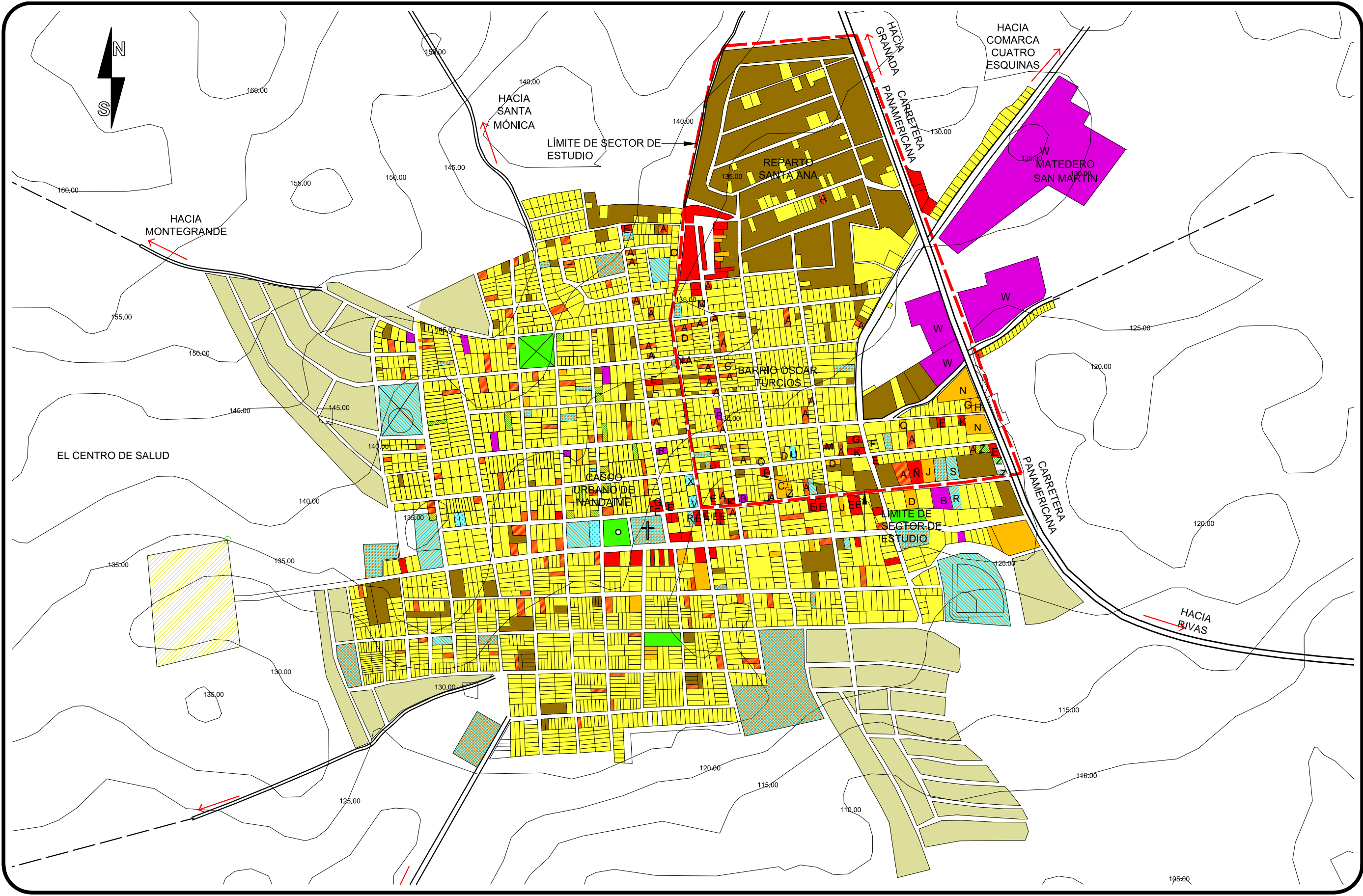
FECHA:
AGOSTO DE 2013

ESCALA:
1:5,000

No. DE PLANO

01

13



TESIS:
PROPUESTA DE REORDENAMIENTO AMBIENTAL CON CRITERIOS DE SUSTENTABILIDAD DEL SECTOR NORESTE DE LA CIUDAD DE NANDAIME, GRANADA, NICARAGUA, CON ÉNFASIS EN EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA.

CONTENIDO:
PLANO DE USO DE SUELO ACTUAL DE LA CIUDAD

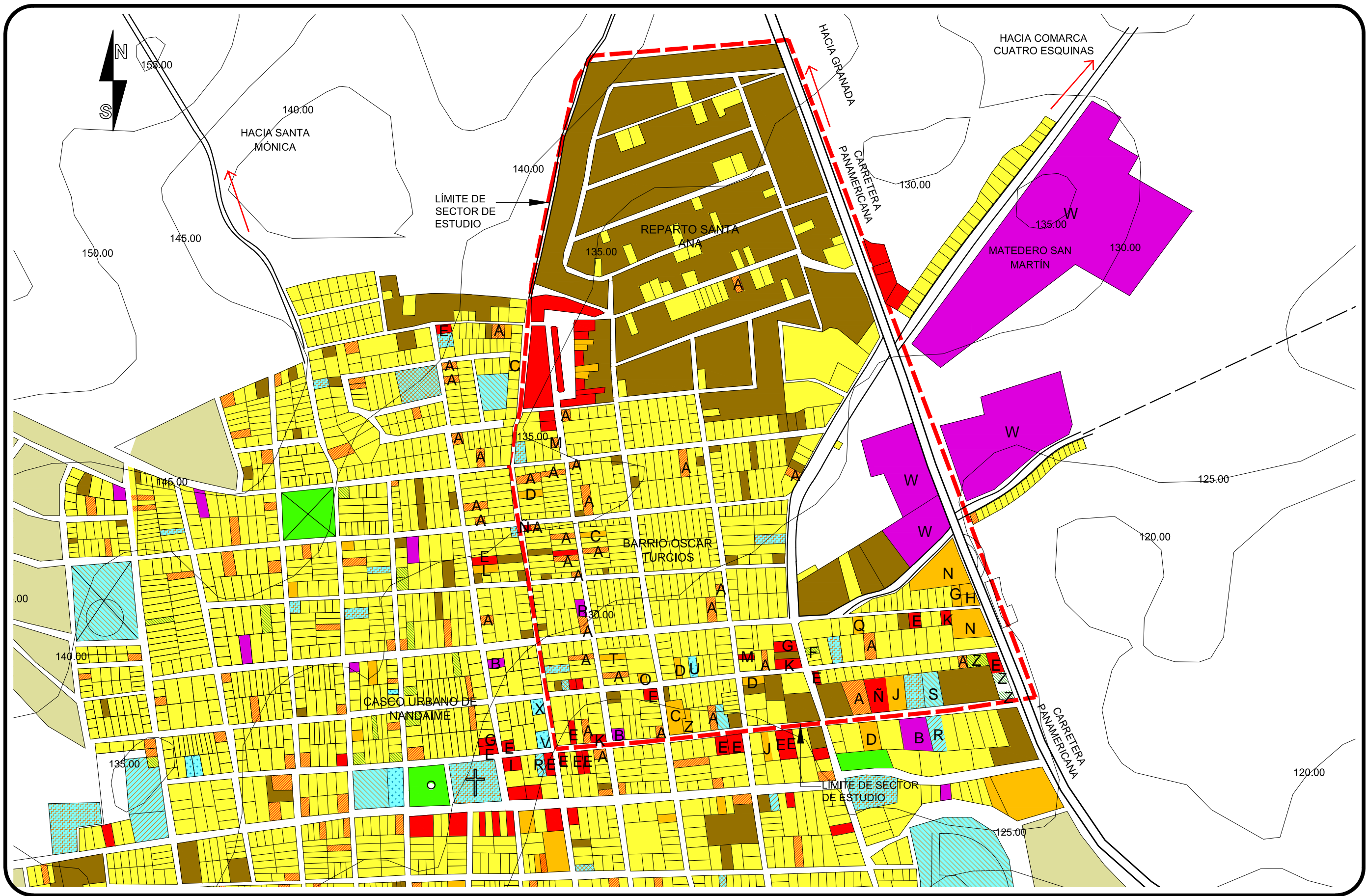
- SIMBOLOGÍA
- VIVIENDA
 - VIVIENDA-COMERCIO
 - VIVIENDA-SERVICIO
 - COMERCIO
 - SERVICIO
 - INDUSTRIA
 - BALDÍO/ABANDONO
 - PARQUE / AREA VERDE
 - SALUD
 - RECREACIÓN
 - RELIGIOSO
 - EDUCACIÓN
 - INSTITUCIONES ESTATALES
 - CEMENTERIO
 - ASENTAMIENTOS ESPONTANEOS
 - LÍMITE DE SECTOR ESTUDIADO

ELABORAN:
BR. LETICIA FLORES JIRÓN
BR. RAMIRO CRUZ FLORES

FECHA:
AGOSTO DE 2013

ESCALA:
1:7,500

No. DE PLANO



TESIS:
PROPUESTA DE REORDENAMIENTO AMBIENTAL CON CRITERIOS DE SUSTENTABILIDAD DEL SECTOR NORESTE DE LA CIUDAD DE NANDAIME, GRANADA, NICARAGUA, CON ÉNFASIS EN EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA.

CONTENIDO:
PLANO DE USO DE SUELO ACTUAL SECTOR DE ESTUDIO

SIMBOLOGÍA	
	VIVIENDA
	VIVIENDA-COMERCIO
	VIVIENDA-SERVICIO
	COMERCIO
	SERVICIO
	INDUSTRIA
	BALDÍO/ABANDONO
	PARQUE / AREA VERDE
	SALUD
	RECREACIÓN
	RELIGIOSO
	EDUCACIÓN
	INSTITUIONES ESTATALES
	CEMENTERIO
	ASENTAMIENTOS ESPONTANEOS
	LÍMITE DE SECTOR ESTUDIADO

ELABORAN:
BR. LETICIA FLORES JIRÓN
BR. RAMIRO CRUZ FLORES

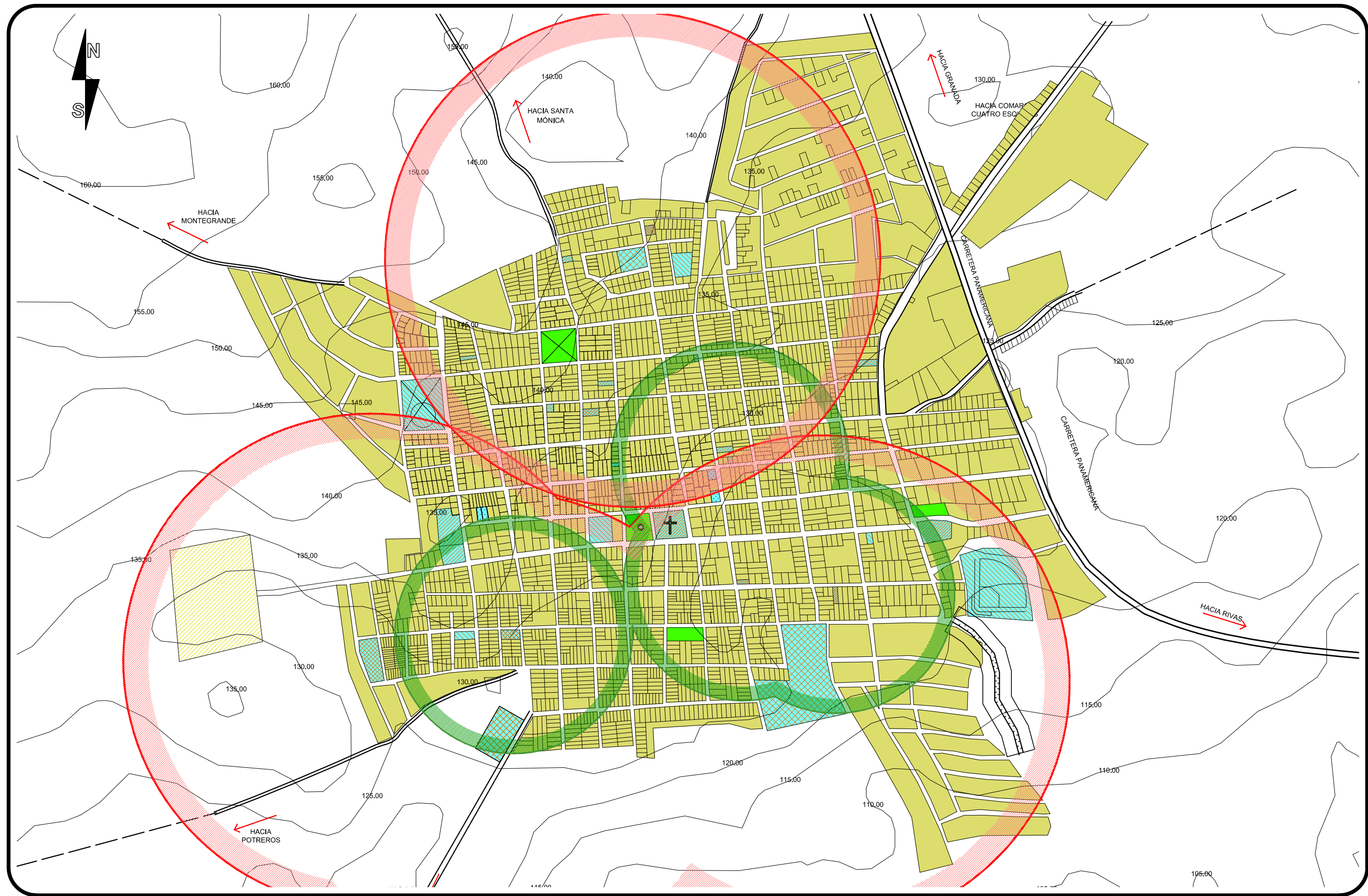
FECHA:
AGOSTO DE 2013


ESCALA:
1:5,000

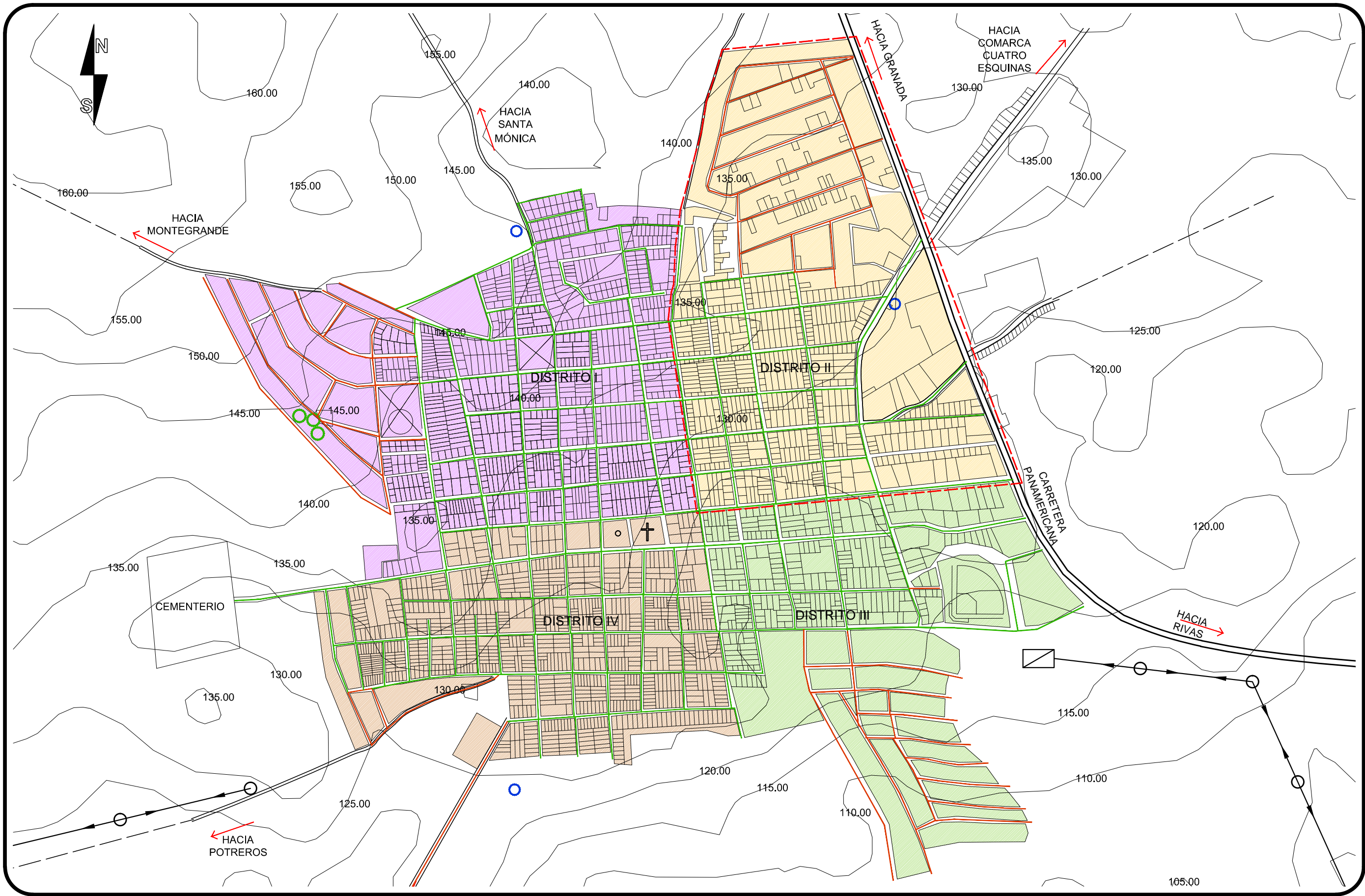
No. DE PLANO

03

13



 UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA	 PROGRAMA DE ESTUDIOS AMBIENTALES URBANOS TERRITORIALES
TESIS: PROPUESTA DE REORDENAMIENTO AMBIENTAL CON CRITERIOS DE SUSTENTABILIDAD DEL SECTOR NORESTE DE LA CIUDAD DE NANDAIME, GRANADA, NICARAGUA, CON ÉNFASIS EN EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA.	
CONTENIDO: PLANO DE EQUIPAMIENTOS ESTADO ACTUAL	
SIMBOLOGÍA	
	PARQUE / AREA VERDE
	SALUD
	RECREACIÓN
	RELIGIOSO
	EDUCACIÓN
	INSTITUIONES ESTATALES
	RADIO DE INFLUENCIA DE PREESCOLARES
	RADIO DE INFLUENCIA DE ESCUELAS MEDIAS
	LÍMITE DE SECTOR ESTUDIADO
ELABORAN: BR. LETICIA FLORES JIRÓN BR. RAMIRO CRUZ FLORES	
FECHA: AGOSTO DE 2013	
ESCALA: 1:7,500	
No. DE PLANO	
04	13



TESIS:
PROPUESTA DE REORDENAMIENTO
AMBIENTAL CON CRITERIOS DE
SUSTENTABILIDAD DEL SECTOR
NORESTE DE LA CIUDAD DE
NANDAIME, GRANADA, NICARAGUA,
CON ÉNFASIS EN EL
MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE
VIDA.

CONTENIDO:
PLANO DE INFRAESTRUCTURAS Y
ESTADO DE CALLES

- SIMBOLOGÍA
- TANQUES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA
 - PUNTO DE BOMBEO DESDE POZOS
 - SUB-ESTACIÓN ELÉCTRICA
 - POSTE Y LÍNEA DE ALTA TENSIÓN
 - CALLE ADOQUINADA EN REGULAR ESTADO
 - CALLE SIN PAVIMENTO
 - DISTRITO I
 - DISTRITO II
 - DISTRITO III
 - DISTRITO VI

ELABORAN:
BR. LETICIA FLORES JIRÓN
BR. RAMIRO CRUZ FLORES

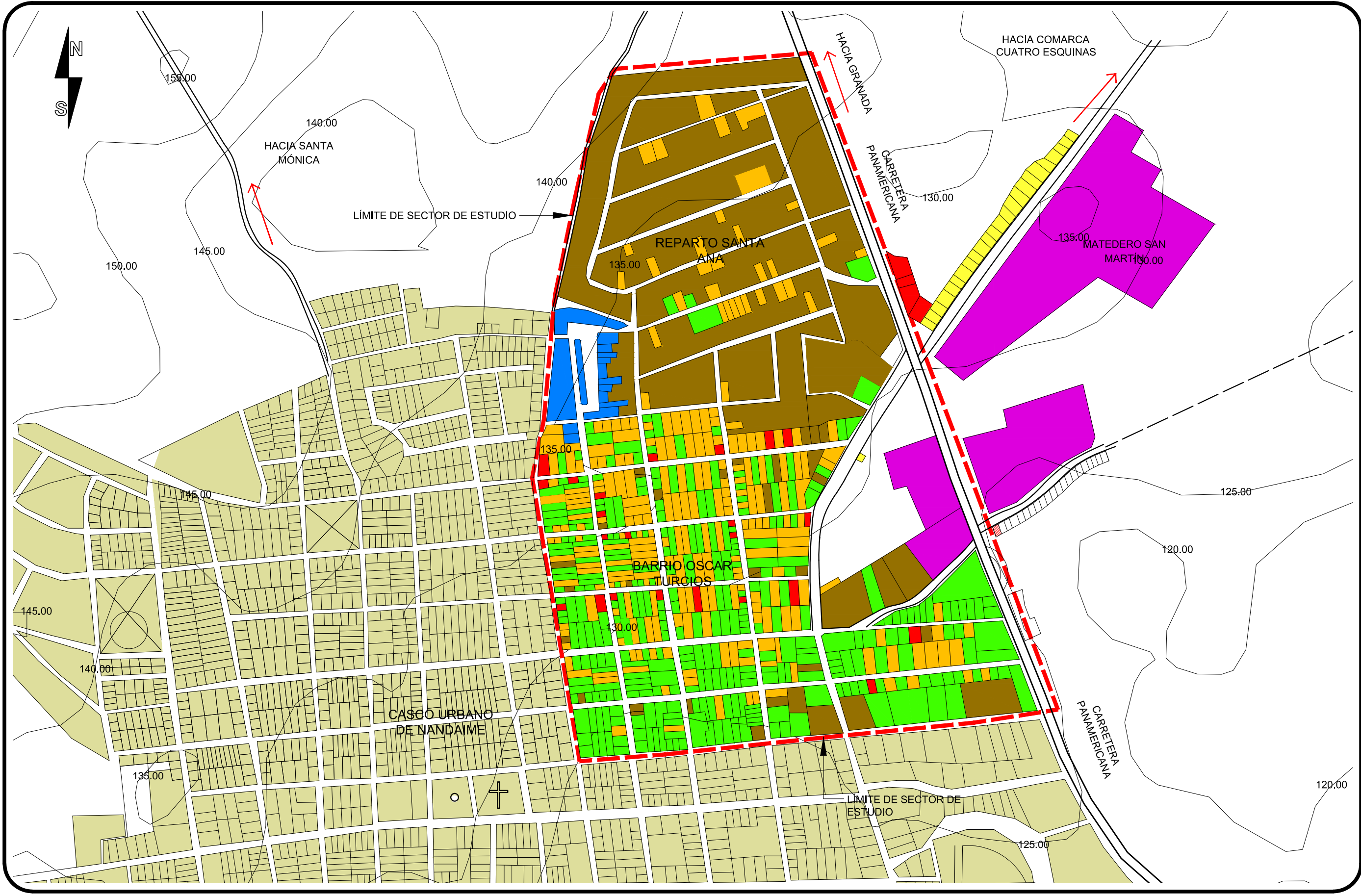
FECHA:
AGOSTO DE 2013

ESCALA:
1:7,500

No. DE PLANO

05

13



TESIS:
PROPUESTA DE REORDENAMIENTO AMBIENTAL CON CRITERIOS DE SUSTENTABILIDAD DEL SECTOR NORESTE DE LA CIUDAD DE NANDAIME, GRANADA, NICARAGUA, CON ÉNFASIS EN EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA.

CONTENIDO:
PLANO DE ESTADO ACTUAL DE LAS VIVIENDAS

- SIMBOLOGÍA
- VIVIENDA EN BUEN ESTADO
 - VIVIENDA EN ESTADO REGULAR
 - VIVIENDA EN MAL ESTADO
 - BALDÍO
 - INDUSTRIA
 - MERCADO MUNICIPAL
 - LÍMITE DE SECTOR ESTUDIADO

ELABORAN:
BR. LETICIA FLORES JIRÓN
BR. RAMIRO CRUZ FLORES

FECHA:
AGOSTO DE 2013

ESCALA:
1:5,000

No. DE PLANO



LÍMITE DE SECTOR DE ESTUDIO



TERRENOS AGRÍCOLAS



MATADERO SAN MARTÍN



REPARTO SANTA ANA

ANTIGUA INDUSTRIA ARROCERA

ANTIGUA INDUSTRIA



BARRIO OSCAR TURCIOS

LÍMITE DE SECTOR DE ESTUDIO



ALCALDÍA MUNICIPAL



TESIS:
PROPUESTA DE REORDENAMIENTO AMBIENTAL CON CRITERIOS DE SUSTENTABILIDAD DEL SECTOR NORESTE DE LA CIUDAD DE NANDAIME, GRANADA, NICARAGUA, CON ÉNFASIS EN EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA.

CONTENIDO:
PLANO SÍNTESIS DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

SIMBOLOGÍA



AFECTACIÓN POR COMERCIO



AFECTACIÓN POR GASILINERA



AFECTACIÓN POR INDUSTRIA



AFECTACIÓN POR TERRENO AGRÍCOLA



AFECTACIÓN POR C. PANAMERICANA



DIRECCIÓN DE LOS VIENTOS



LÍMITE DE SECTOR ESTUDIADO

ELABORAN:
BR. LETICIA FLORES JIRÓN
BR. RAMIRO CRUZ FLORES

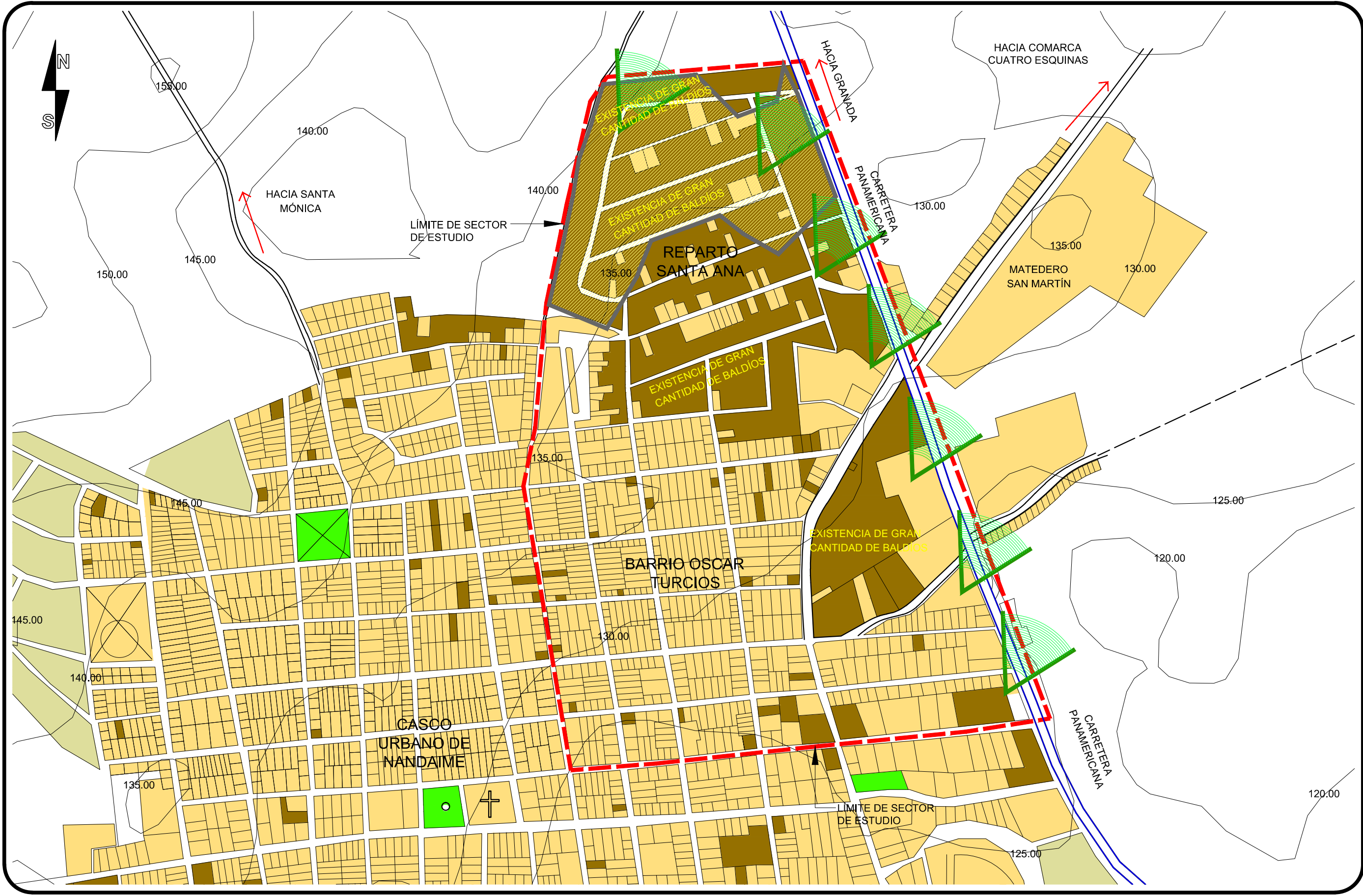
FECHA:
AGOSTO DE 2013

ESCALA:
1:5,000

No. DE PLANO

07

13



TESIS:
PROPUESTA DE REORDENAMIENTO AMBIENTAL CON CRITERIOS DE SUSTENTABILIDAD DEL SECTOR NORESTE DE LA CIUDAD DE NANDAIME, GRANADA, NICARAGUA, CON ÉNFASIS EN EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA.

CONTENIDO:
PLANO DE POTENCIALIDADES

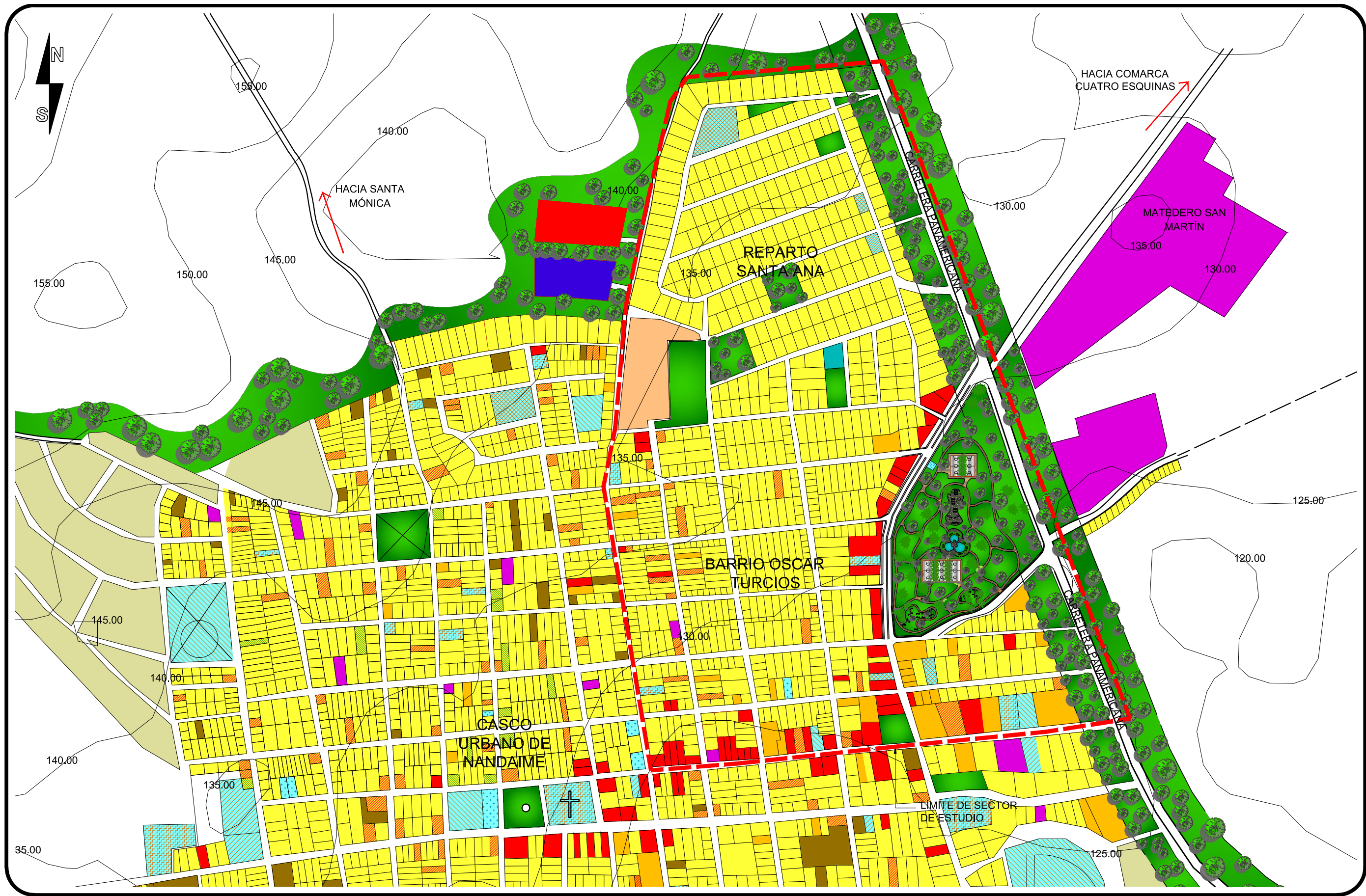
- SIMBOLOGÍA
- GRAN CANTIDAD DE BALDÍOS
 - ZONAS CON PENDIENTES ADECUADAS
 - FACILIDAD DE ACCESO POR CARRETERA PANAMERICANA
 - VISTAS PAISAJÍSTICAS HACIA EL VOLCÁN MOMBACHO
 - LÍMITE DE SECTOR ESTUDIADO

ELABORAN:
BR. LETICIA FLORES JIRÓN
BR. RAMIRO CRUZ FLORES

FECHA:
AGOSTO DE 2013

ESCALA:
1:7,500

No. DE PLANO





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIOS AMBIENTALES URBANOS TERRITORIALES

TESIS:
PROPUESTA DE REORDENAMIENTO AMBIENTAL CON CRITERIOS DE SUSTENTABILIDAD DEL SECTOR NORESTE DE LA CIUDAD DE NANDAIME, GRANADA, NICARAGUA, CON ÉNFASIS EN EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA.

CONTENIDO:
PLANO DE PROPUESTA GENERAL DE REORDENAMIENTO AMBIENTAL

SIMBOLOGÍA

	VIVIENDA
	VIVIENDA-COMERCIO
	VIVIENDA-SERVICIO
	COMERCIO
	SERVICIO
	INDUSTRIA
	BALDÍO/ABANDONO
	PARQUE / ÁREA VERDE
	SALUD
	RECREACIÓN
	RELIGIOSO
	EDUCACIÓN
	INSTITUCIONES ESTATALES
	PLAZA
	TERMINAL DE TRANSPORTE
	CASA COMUNAL
	ASENTAMIENTOS ESPONTÁNEOS
	LÍMITE DE SECTOR ESTUDIADO

ELABORAN:

BR. LETICIA FLORES JIRÓN
BR. RAMIRO CRUZ FLORES

FECHA:
AGOSTO DE 2013

ESCALA:
1:5,000

No. DE PLANO

09 13

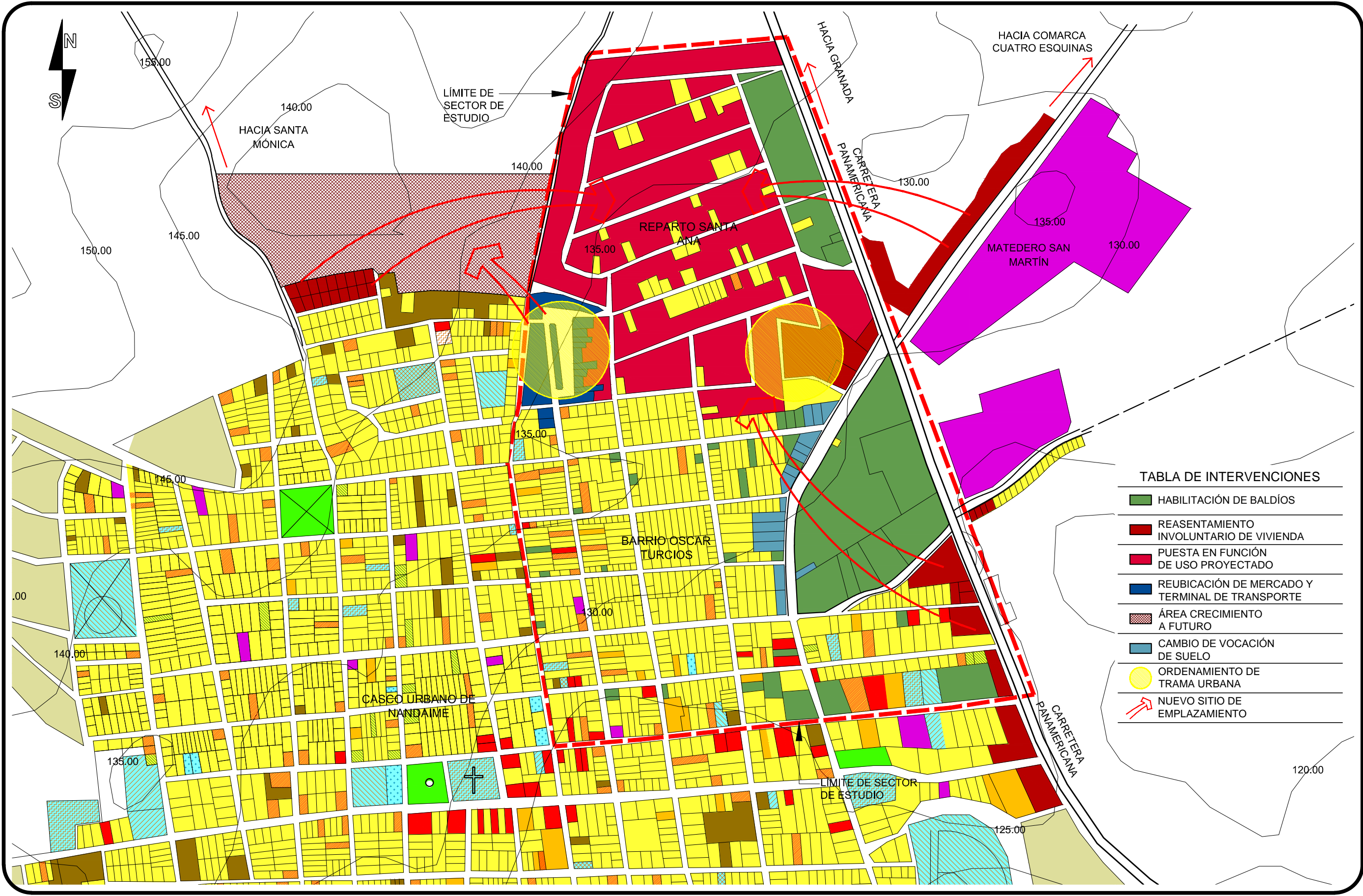


TABLA DE INTERVENCIONES	
	HABILITACIÓN DE BALDÍOS
	REASENTAMIENTO INVOLUNTARIO DE VIVIENDA
	PUESTA EN FUNCIÓN DE USO PROYECTADO
	REUBICACIÓN DE MERCADO Y TERMINAL DE TRANSPORTE
	ÁREA CRECIMIENTO A FUTURO
	CAMBIO DE VOCACIÓN DE SUELO
	ORDENAMIENTO DE TRAMA URBANA
	NUEVO SITIO DE EMPLAZAMIENTO

TESIS:
PROPUESTA DE REORDENAMIENTO AMBIENTAL CON CRITERIOS DE SUSTENTABILIDAD DEL SECTOR NORESTE DE LA CIUDAD DE NANDAIME, GRANADA, NICARAGUA, CON ÉNFASIS EN EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA.

CONTENIDO:
PLANO DE INTERVENCIONES URBANAS

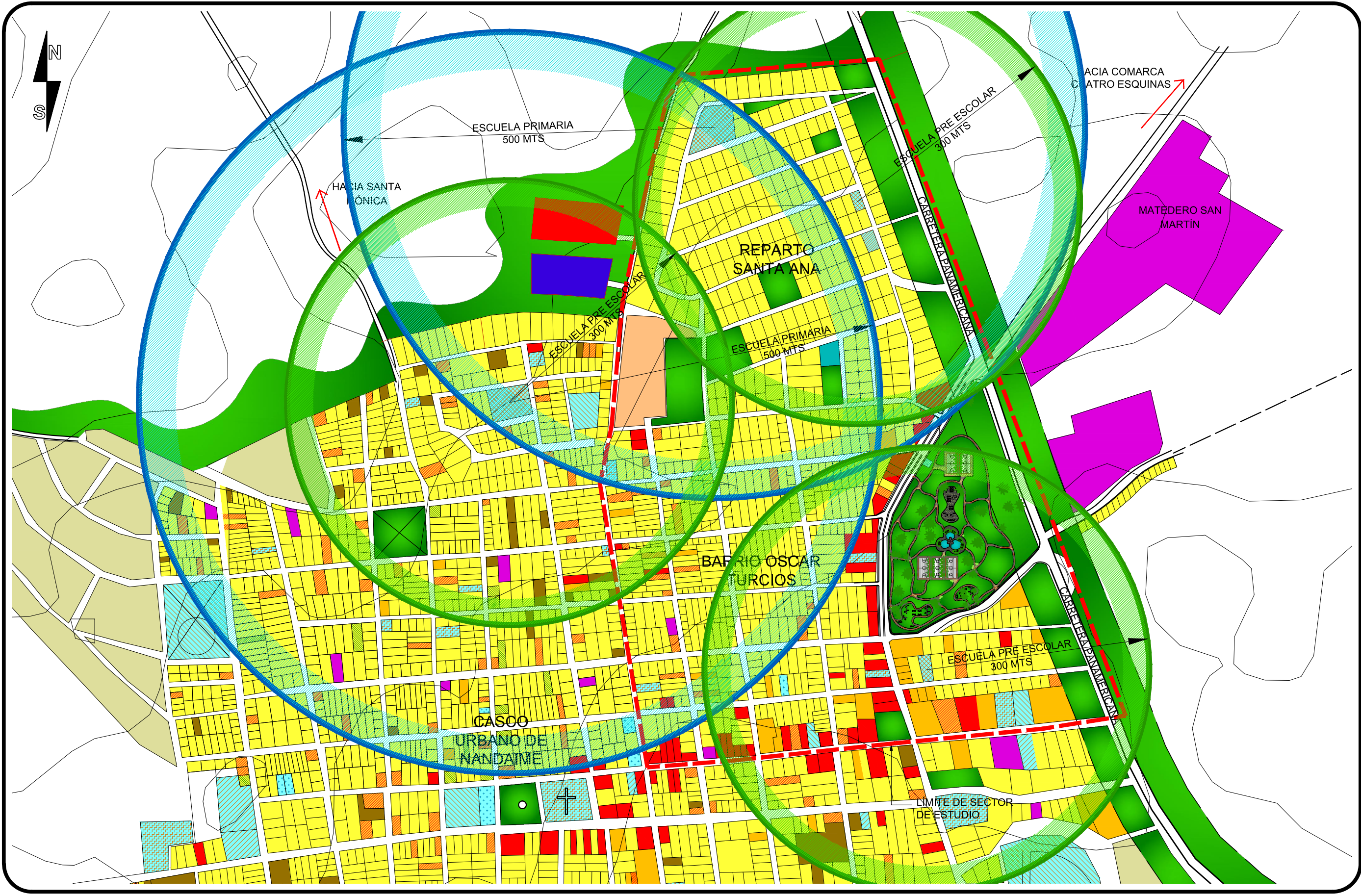
SIMBOLOGÍA	
	VIVIENDA
	VIVIENDA-COMERCIO
	VIVIENDA-SERVICIO
	COMERCIO
	SERVICIO
	INDUSTRIA
	BALDÍO/ABANDONO
	PARQUE / AREA VERDE
	SALUD
	RECREACIÓN
	RELIGIOSO
	EDUCACIÓN
	INSTITUCIONES ESTATALES
	CEMENTERIO
	ASENTAMIENTOS ESPONTANEOS
	LÍMITE DE SECTOR ESTUDIADO

ELABORAN:
BR. LETICIA FLORES JIRÓN
BR. RAMIRO CRUZ FLORES

FECHA:
AGOSTO DE 2013

ESCALA:
1:5,000

No. DE PLANO



TESIS:
PROPUESTA DE REORDENAMIENTO
AMBIENTAL CON CRITERIOS DE
SUSTENTABILIDAD DEL SECTOR
NORESTE DE LA CIUDAD DE
NANDAIME, GRANADA, NICARAGUA,
CON ÉNFASIS EN EL
MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE
VIDA.

CONTENIDO:
PLANO DE COBERTURAS DE
EQUIPAMIENTOS DE EDUCACIÓN

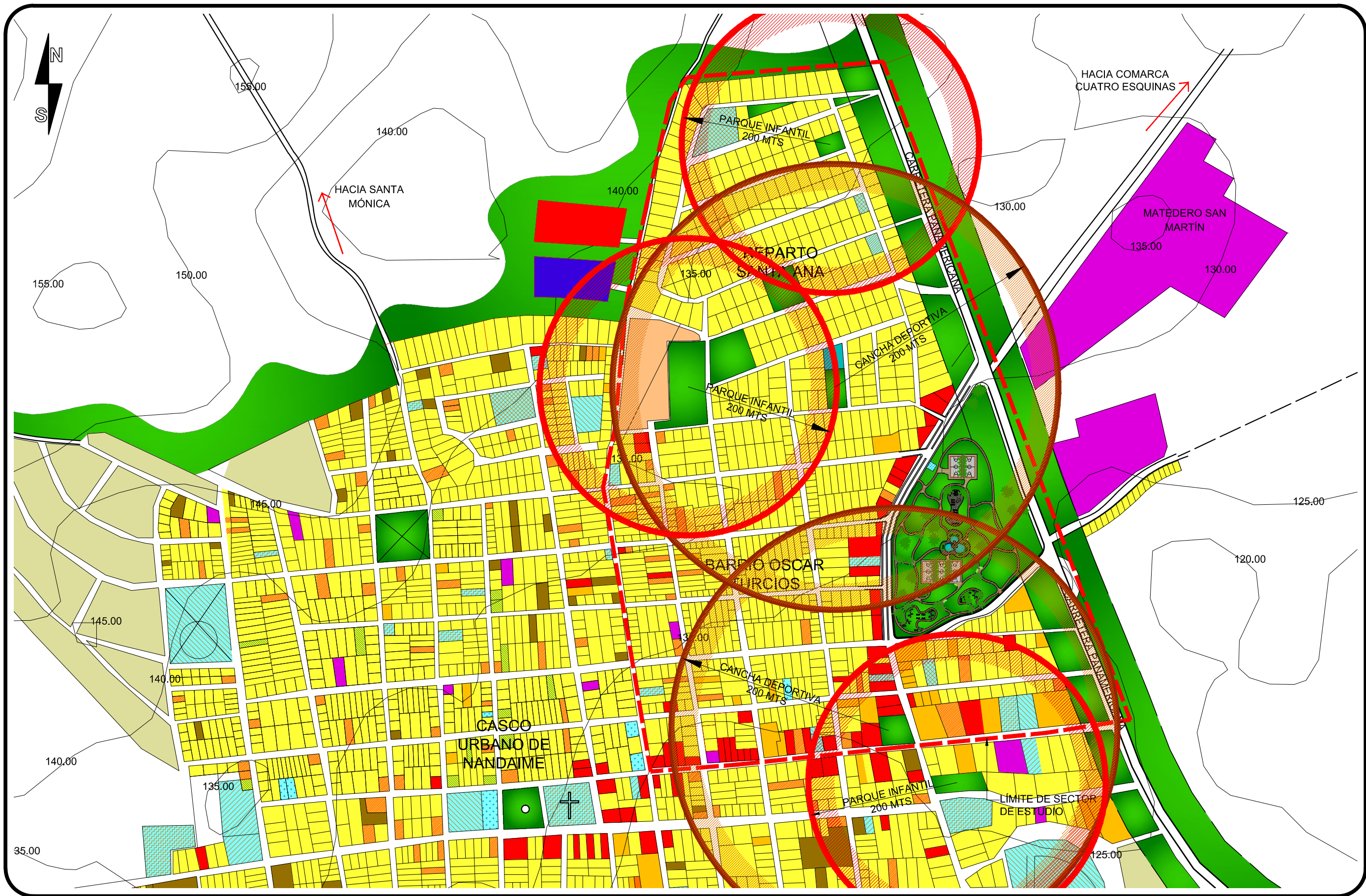
SIMBOLOGÍA	
	VIVIENDA
	VIVIENDA-COMERCIO
	VIVIENDA-SERVICIO
	COMERCIO
	SERVICIO
	INDUSTRIA
	BALDÍO/ABANDONO
	PARQUE / AREA VERDE
	SALUD
	RECREACIÓN
	RELIGIOSO
	EDUCACIÓN
	INSTITUCIONES ESTATALES
	PLAZA
	TERMINAL DE TRANSPORTE
	CASA COMUNAL
	ASENTAMIENTOS ESPONTANEOS
	LÍMITE DE SECTOR ESTUDIADO

ELABORAN:
BR. LETICIA FLORES JIRÓN
BR. RAMIRO CRUZ FLORES

FECHA:
AGOSTO DE 2013

ESCALA:
1:5,000

No. DE PLANO





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIOS AMBIENTALES URBANOS TERRITORIALES

TESIS:
PROPUESTA DE REORDENAMIENTO AMBIENTAL CON CRITERIOS DE SUSTENTABILIDAD DEL SECTOR NORESTE DE LA CIUDAD DE NANDAIME, GRANADA, NICARAGUA, CON ÉNFASIS EN EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA.

CONTENIDO:
PLANO DE COBERTURAS DE EQUIPAMIENTO DE RECREACIÓN

SIMBOLOGÍA

	VIVIENDA
	VIVIENDA-COMERCIO
	VIVIENDA-SERVICIO
	COMERCIO
	SERVICIO
	INDUSTRIA
	BALDÍO/ABANDONO
	PARQUE / AREA VERDE
	SALUD
	RECREACIÓN
	RELIGIOSO
	EDUCACIÓN
	INSTITUCIONES ESTATALES
	PLAZA
	TERMINAL DE TRANSPORTE
	CASA COMUNAL
	ASENTAMIENTOS ESPONTANEOS
	LÍMITE DE SECTOR ESTUDIADO

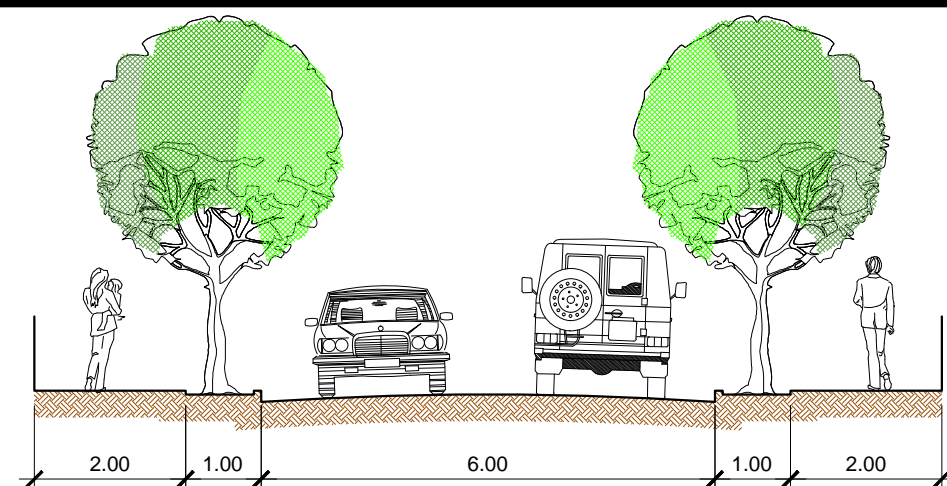
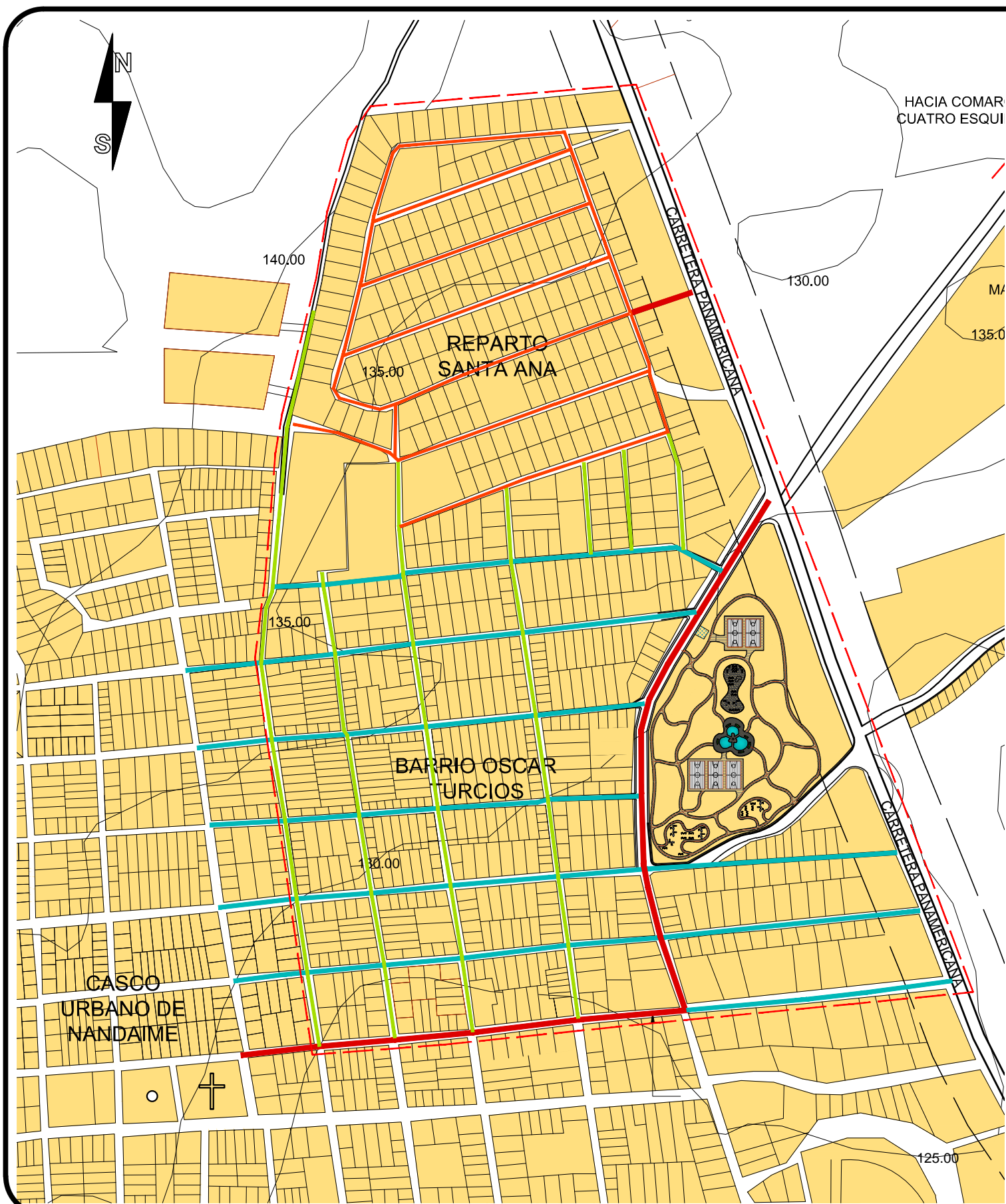
ELABORAN:
BR. LETICIA FLORES JIRÓN
BR. RAMIRO CRUZ FLORES

FECHA:
AGOSTO DE 2013

ESCALA:
1:5,000

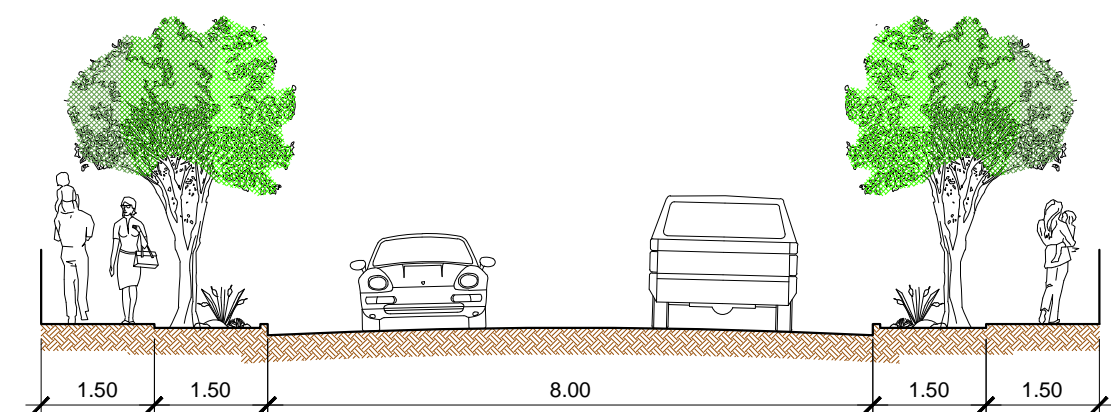
No. DE PLANO

12 / 13



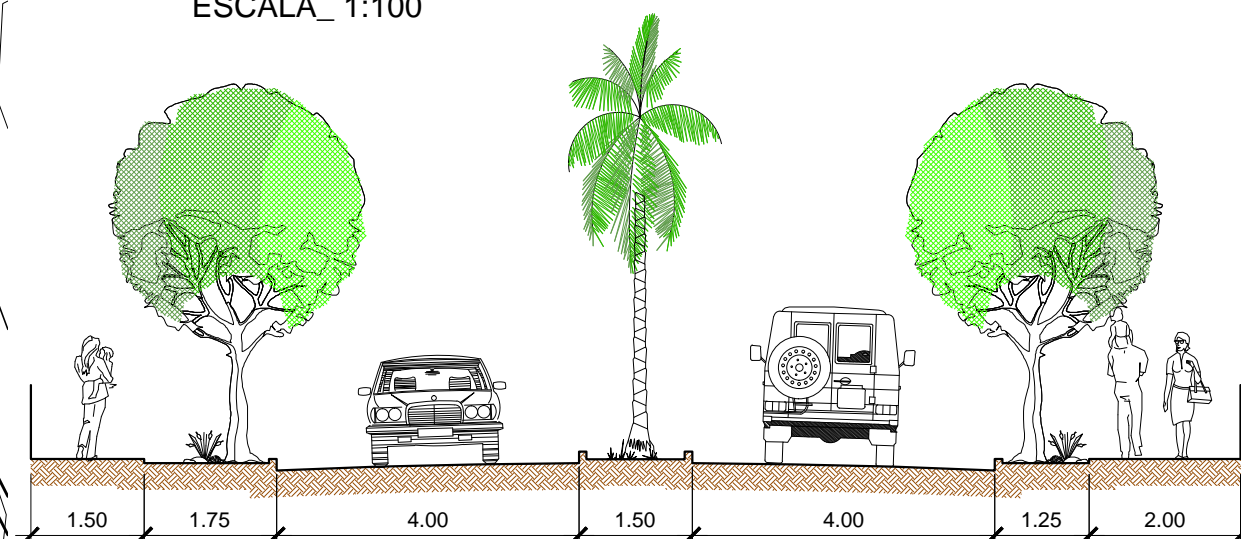
VÍA DE DISTRIBUCIÓN TERCIARIA

ESCALA_ 1:100




VÍA DE DISTRIBUCIÓN SECUNDARIA

ESCALA_ 1:100




VÍA DE DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL

ESCALA_ 1:100



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIOS AMBIENTALES URBANOS TERRITORIALES

TESIS:
PROPUESTA DE REORDENAMIENTO AMBIENTAL CON CRITERIOS DE SUSTENTABILIDAD DEL SECTOR NORESTE DE LA CIUDAD DE NANDAIME, GRANADA, NICARAGUA, CON ÉNFASIS EN EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA.

CONTENIDO:
PLANO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PROPUESTA

SIMBOLOGÍA

- VÍA DE DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL
- VÍA DE DISTRIBUCIÓN SECUNDARIA
- VÍA DE DISTRIBUCIÓN TERCIARIA EXISTENTE
- VÍA DE DISTRIBUCIÓN TERCIARIA A CONSTRUIR
- LÍMITE DE SECTOR ESTUDIADO

ELABORAN:
BR. LETICIA FLORES JIRÓN
BR. RAMIRO CRUZ FLORES

FECHA:
AGOSTO DE 2013

ESCALA:
1 : INDICADA

No. DE PLANO

13
13